

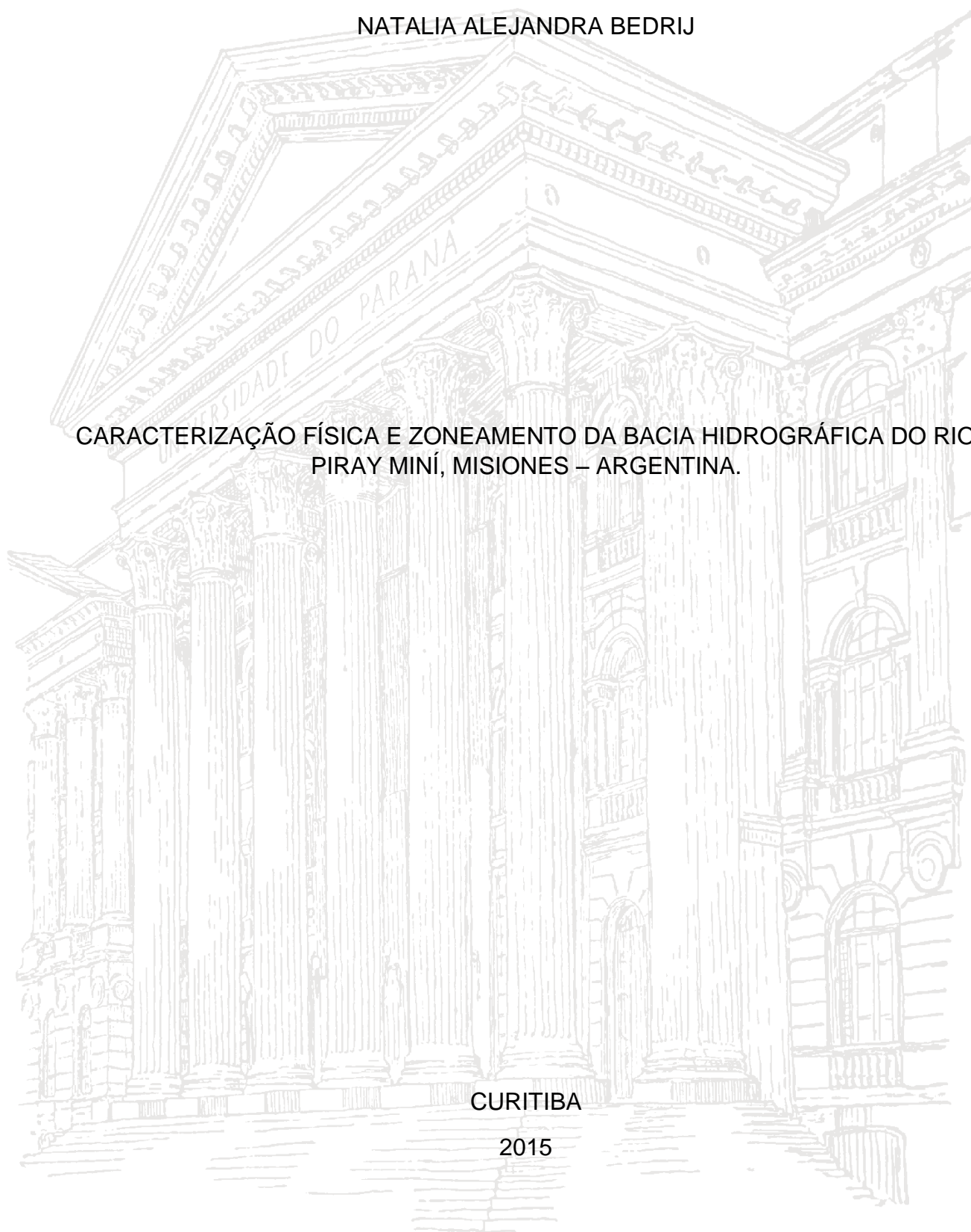
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

NATALIA ALEJANDRA BEDRIJ

CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E ZONEAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO
PIRAY MINÍ, MISIONES – ARGENTINA.

CURITIBA

2015



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

NATALIA ALEJANDRA BEDRIJ

CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E ZONEAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO
PIRAY MINÍ, MISIONES – ARGENTINA.

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal do Setor de Ciências Agrárias, área de concentração: Conservação da Natureza da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do grau e título de Mestre em Engenharia Florestal.

Orientador: Prof. Dr. Nivaldo Eduardo Rizzi

CURITIBA

2015

Biblioteca de Ciências Florestais e da Madeira - UFPR
Ficha ha catalográfica elaborada por Marilene do Rocio Veiga – CRB 424/PR

Bedrij, Natalia Alejandra

Caracterização física e zoneamento da bacia hidrográfica do Rio Piray Miní,
Misiones - Argentina / Natalia Alejandra Bedrij. – 2015
162 f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Nivado Eduardo Rizzi

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências
Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal. Defesa:
Curitiba, 10/03/2015.

Área de concentração: Conservação da natureza

1. Bacias hidrográficas - Misiones (Argentina). 2. Mapeamento
geomorfológico - Misiones (Argentina) 3. Mapeamento florestal - Misiones
(Argentina). 4. Hidrologia - Argentina. 5. Sistemas de informação geográfica. 6.
Teses. I. Rizzi, Nivaldo Eduardo. II. Universidade Federal do Paraná, Setor de
Ciências Agrárias. III. Título.

CDD – 551.483098223

CDU – 556(822.3)



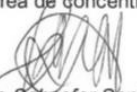
Universidade Federal do Paraná
Setor de Ciências Agrárias - Centro de Ciências Florestais e da Madeira
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal

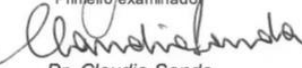
PARECER

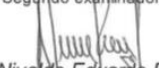
Defesa nº. 1101

A banca examinadora, instituída pelo colegiado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, do Setor de Ciências Agrárias, da Universidade Federal do Paraná, após arguir o(a) mestrando(a) *Natalia Alejandra Bedrij* em relação ao seu trabalho de dissertação intitulado **"CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E ZONEAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PIRAY MINÍ, MISIONES - ARGENTINA"**, é de parecer favorável à **APROVAÇÃO** do(a) acadêmico(a), habilitando-o(a) ao título de *Mestre* em Engenharia Florestal, área de concentração em **CONSERVAÇÃO DA NATUREZA**.




Dr. Jorgeane Schaefer-Santos
Consultor Autônomo
Primeiro examinador


Dr. Claudia Sonda
Instituto Ambiental do Paraná - IAP
Segundo examinador


Dr. Nivaldo Eduardo Rizzi
Universidade Federal do Paraná
Orientador e presidente da banca examinadora

Curitiba, 10 de março de 2015.


Antonio Carlos Batista
Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal

DEDICATÓRIA

*Ao Lawko por ter me ensinado a caminhar.
Ao Santiago, meu extraordinário companheiro.*

AGRADECIMENTO

A Santiago José Elías Velazco pela amizade, amor e apoio incessante nesses anos. Pelas valiosas sugestões e pela certeza na revisão deste meu trabalho. A Ele, meu porto, agradeço.

A minha família, em especial a minha mãe e minha irmã, pelo carinho incondicional e por sempre acreditarem em mim.

Ao Dr. Nivaldo Eduardo Rizzi pela oportunidade para a realização desta pesquisa e a banca examinadora: Dr. Jorgeane Schaefer-Santos, Dr. Claudia Sonda e Dr. Christopher Thomas Blum pela orientação e as observações que fizeram deste um melhor trabalho.

Aos professores Dr. Roman Carlos Rios e Dr. Christopher Thomas Blum por estarem sempre disponíveis a me ouvir, conversas que descontraíram e dilucidaram minhas dúvidas neste caminhar.

Ao Lucas Nahuel López pelas sugestões e por sua ajuda na tradução do resumo.

Ao Ministerio de Ecologia y Recursos Naturales Renovables e ao Subsecretario de Ordenamiento Territorial, Sr. Juan Solari, por possibilitar a utilização dos documentos para a realização desse projeto.

Ao Programa de Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de mestrado concedida.

RESUMO

A bacia hidrográfica do rio Piray Miní, localizada no nordeste da província de Misiones, na Argentina, fornece água para a população da cidade de Eldorado e suas imediações. Tendo em consideração o aumento acelerado e desarticulado dos processos de ocupação e a diminuição de florestas nos últimos anos o trabalho foi conduzido para caracterizar morfologicamente a bacia hidrográfica e discernir e descrever zonas homogêneas dentro do espaço geográfico. Para isto, cinco variáveis foram consideradas: ocupação do solo, hidrografia, solos, declividade, e altimetria. Os dados básicos utilizados se resumem em cartas topográficas, curvas de nível, rede hidrográfica, tipos de solos, fotografias aéreas e imagens de satélite LANDSAT 5TM que foram obtidos do *Ministerio de Ecología y Recursos Naturales Renovables de Misiones*. A determinação das características morfológicas da bacia foi realizada mediante o emprego de ferramentas de sistemas de informação geográfico. Para a determinação das zonas foram confeccionados cinco mapas contendo as variáveis de análise, aos quais se sobrepôs uma malha de hexágonos regulares. Desta forma, a superfície total da bacia foi abrangida por 2645 hexágonos de 60 hectares cada, hexágonos localizados nas bordas possuíram menor superfície. Cada hexágono continha a superfície que determinada variável abrangeu, sendo a superfície de cada variável expressada em hectares. Desta forma, a matriz de trabalho ficou conformada por 28 colunas (variáveis) e 2645 linhas (hexágonos). Utilizando cada hexágono como unidade de análise, no *software SPSS*, aplicou-se a técnica de aglomeração k-médias para diferenciar distintas zonas homogêneas segundo as variáveis empregadas. Com a utilização da técnica de procedimento de permutação multi-resposta foram identificadas zonas homogêneas. As características físicas da bacia hidrográfica permitiram determinar valores reduzidos do coeficiente de compacidade e fator de forma evidenciando baixa probabilidade de ocorrência simultânea de precipitações intensas sobre toda sua extensão evidenciando uma superfície não sujeita a enchentes. As declividades do rio principal resultaram ser mínimas contribuindo para um tempo de concentração maior, além disso, a bacia conta com uma densidade de drenagem boa, possuindo uma rica rede hidrográfica. Por outro lado, foram identificadas oito zonas com características específicas de utilização e ocupação da bacia: Zona de Florestas de Preservação, representada por superfícies com florestas e áreas declivosas; Zona de Nascentes, localizada em maiores elevações; Zona de Uso Intensivo, com usos de solo para o desenvolvimento de atividades econômicas (reflorestamento e culturas); Zona de Uso Semi-Intensivo, com uso do solo destinado a atividades econômicas e vegetação; Zona Fluvial, com presença de água; Zona de Transição entre áreas de proteção e áreas de desenvolvimento de atividades econômicas, Zona de Planície e Zona Hidromórfica ambas com as menores expressões de superfícies. Desta forma, as variáveis utilizadas demonstraram ter boa capacidade de separação e forneceram parâmetros suficientes para discretizar zonas homogêneas a partir das quais é possível direcionar o planejamento e gestão da bacia hidrográfica, baseado na sustentabilidade e na legislação existente.

Palavras-chave: Zoneamento. Bacia hidrográfica. Análise multivariada.

ABSTRACT

The Piray Miní river basin is located in the northeast of the Misiones province, Argentina. It provides water to the population of the city of Eldorado and surrounding areas. The area of study experienced an increase and disjointed process of land occupation, and forest loss during the last years. This study aims to characterize the morphology of the basin and differentiating and describing homogeneous areas into the geographical space. For this purpose, five variables were considered: land cover, hydrology, soils, slope and altitude. The basic data used in this study are summarized in: topographic maps, contour lines, hydrographic network, types of soils, aerial photographs and Landsat 5TM satellite images. The latter were obtained from the Ministry of Ecology and Natural Resources from Misiones. In order to determine the morphological characteristics of the watershed, this study uses tools from the Geographical Information System. To determine the zones were made five maps containing the variables of analysis and overlapped them a grid of regular hexagons. Thus, the area of the watershed was covered by 2645 hexagons of 60 hectares each, where the hexagons located on the borders have lower surface. Each hexagon containing the specific variable covered surface and the surface were expressed in hectares. The working matrix was adjusted with 28 columns (variables) and 2645 lines (hexagons). Using each of the hexagons as units of analysis, with SPSS software, a k-means clustering technique was performed to distinguish different homogeneous areas according to the variables employed. Homogeneous zones were identified using the Multi-Response Permutation Procedure (MRPP) technique. Based on the basin physical characteristics, this study determinate a low values for the coefficient of compacity and form factor. This indicates a low probability of heavy rainfall over its entire length at same time, showing a surface not subject to flooding. This study find the slope of the main stream were minimal, which contributes to a higher concentration time. In addition, the watershed has a good drainage density, having a rich river system. This research identify eight areas with characteristics subject for land uses and occupation: Preservation Forest Zone, represented by surface with forest and slope areas; Headwaters Zone, located at higher elevations; Intensive Use Zone, with land use for development of economic activities (reforestation and cultures); Half Intensive Use Zone, with land use for development of economic activities and vegetation; River Zone, with presence of water; Transition Zone, located between protection forest areas and development of economic activities areas; finally Lowland Zone and Hydromorphic Zone both with less surfaces. Therefore, the variables used shown good separation capacity and provided sufficient parameters for homogeneous discretization zones. Therefore, these variables can potentially be used for planning approaches and watershed management based on sustainability and legislation.

Keywords: Mapping. Basin. Multivariate analysis.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 -	Regionalização do Consejo Hídrico Federal (COHIFE) e organizações interjurisdicionais atualmente em funcionamento na Argentina.....	26
FIGURA 2 -	Mapa de localização da bacia hidrográfica do rio Piray Miní, Misiones – Argentina.....	39
FIGURA 3 -	Evolução da população urbana e rural em percentagens na província de Misiones.....	43
FIGURA 4 -	Classes de solos da bacia hidrográfica do rio Piray Miní, província de Misiones.....	51
FIGURA 5 -	Vista perfil de uma depressão (A) e um pico (B) antes e depois de executar a ferramenta fill. imagens C e D uma vez corregida as imperfeições	56
FIGURA 6 -	Direções de orientação	59
FIGURA 7 -	Classes de altitudes da bacia hidrográfica do rio Piray Miní, província de Misiones.....	71
FIGURA 8 -	Classes de declividades da bacia hidrográfica do rio Piray Miní, província de Misiones.	72
FIGURA 9 -	Densidade hidrográfica das sub-bacias da bacia hidrográfica do rio Piray Miní, província de Misiones	76
FIGURA 10 -	Uso atual do solo da bacia hidrográfica do rio Piray Miní, província de Misiones.....	79
FIGURA 11 -	Esquema do processo de classificação supervisionada	83
FIGURA 12 -	Combinação das bandas 5, 4 e 3 (A) e 4, 5 e 3 (B).	85
FIGURA 13 -	Configuração espacial da grade hexagonal sobre a bacia hidrográfica do rio Piray Miní, província de Misiones.....	89
FIGURA 14 -	Modelo de terreno da bacia hidrográfica do rio Piray Miní, província de Misiones.....	94
FIGURA 15 -	Curvas de nível com intervalos equidistantes de 20m na bacia hidrográfica do rio Piray Miní, província de Misiones.....	95
FIGURA 16 -	Rede hidrográfica da bacia do rio Piray Miní conforme a classificação de Strahler (1957)	96

FIGURA 17 -	Orientação do terreno da bacia hidrográfica do rio Piray Miní, província de Misiones.	97
FIGURA 18 -	Curva hipsométrica da bacia hidrográfica do rio Piray Miní e medidas de tendência central.....	101
FIGURA 19 -	Perfil longitudinal do rio Piray Miní.....	103
FIGURA 20 -	Zoneamento da bacia hidrográfica do rio Piray Miní.....	105
FIGURA 21 -	Superfície expressa em percentagem de cada uma das 28 variáveis de análise dentro da zona 1.....	106
FIGURA 22 -	Superfície expressa em percentagem de cada uma das 28 variáveis de análise dentro da zona 2.....	108
FIGURA 23 -	Superfície expressa em percentagem de cada uma das 28 variáveis de análise dentro da zona 3.....	109
FIGURA 24 -	Superfície expressa em percentagem de cada uma das 28 variáveis de análise dentro da zona 4.....	110
FIGURA 25 -	Superfície expressa em percentagem de cada uma das 28 variáveis de análise dentro da zona 5.....	111
FIGURA 26 -	Superfície expressa em percentagem de cada uma das 28 variáveis de análise dentro da zona 6.....	112
FIGURA 27 -	Superfície expressa em percentagem de cada uma das 28 variáveis de análise dentro da zona 7.....	113
FIGURA 28 -	Superfície expressa em porcentagem de cada uma das 28 variáveis de análise dentro da zona 8.....	115
FIGURA 29 -	Superfície expressa em percentagem de cada uma das 28 variáveis de análise para as oito zonas. classes de altitude (A); classes de solos (B); classes de densidade hidrográfica (C); classes de cobertura do solo (D); classes de declividade (E).....	120
FIGURA 30 -	Discriminação por zonas do zoneamento da bacia hidrográfica do rio piray miní. zona 1: zona de Planície (A); zona 2: zona de florestas de preservação (B); zona 3: zona hidromórfica (C); zona 4: zona de nascentes (D); zona 5: zona de uso intensivo (E); zona 6: zona fluvial (F); zona 7: zona de uso semi intensivo (G); zona 8: zona de transição (H).	123

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 -	Variação percentual dos censos 1988 e 2002 das explorações agropecuárias provinciais por unidade e superfície abrangida	41
TABELA 2 -	População urbana e rural ano 2010 nos municípios que abrange a bacia hidrográfica o rio Piray Miní.....	44
TABELA 3 -	Classificação da declividade segundo o Instituto Nacional De Tecnologia Agropecuaria (INTA) (1990)	64
TABELA 4 -	Classes de altimetria segundo amplitude de altitudes, participação na bacia e simbologia utilizada para cada uma das classes.....	70
TABELA 5 -	Classes de declividade segundo a participação na bacia e simbologia utilizada para cada uma das classes	70
TABELA 6 -	Classes de solos, área correspondente, participação na bacia e simbologia utilizada.....	73
TABELA 7 -	Densidade hidrográfica das sub-bacias, área, córregos e simbologia adotada.....	75
TABELA 8 -	Cobertura do uso atual do solo, área, participação na bacia e simbologia utilizada.....	78
TABELA 9 -	Utilidade de cada uma das bandas do satélite Landsat 5 TM na percepção remota	82
TABELA 10 -	Índice do coeficiente kappa e conceito do desempenho da classificação.....	87
TABELA 11 -	Matriz de confusão e desempenho da classificação de cobertura do solo na imagem Landsat 5 TM.....	88
TABELA 12 -	Matriz de hexágonos para a análise de agrupamento (superfície expressa em hectares).....	90
TABELA 13 -	Ordem, comprimento e participação (em porcentagem) de cada uma das ordens dos cursos de água	96
TABELA 14 -	Orientação do terreno da bacia hidrografia do rio Piray Miní, província de Misiones	98
TABELA 15 -	Parâmetros morfológicos da bacia hidrográfica do rio Piray Miní, província de Misiones	99
TABELA 16 -	Curva hipsométrica	100

TABELA 17 -	Confecção do perfil longitudinal do rio Piray Miní	102
TABELA 18 -	Resultados estatísticos do MRPP para seis tipos de agrupamentos k-médias da bacia hidrográfica do Piray Miní, província de Misiones.	104
TABELA 19 -	Estatísticas para cada variável em cada uma das zonas da bacia hidrográfica do rio Piray Miní	117

LISTA DE SÍMBOLOS

K_c	Coeficiente de compacidade
P	Perímetro da bacia (km)
A	Área da bacia (km ²)
K_f	Factor de forma
L	Comprimento axial da bacia (km)
I_c	Índice de circularidade
$S1, S2, S3$	Declividade média, equivalência entre as áreas, equivalente constante.
$Cota_{max}$	Altitude máxima do leito do rio - nascente (m)
$Cota_{min}$	Altitude mínima do leito do rio - foz (m)
L_{ppal}	Comprimento total do o principal (km)
D_i	Declividade de cada trecho (km)
L_i	Distância real medida em linha inclinada (km)
D_d	Densidade de drenagem (km/km ²)
L_t	Comprimento total dos cursos de água (km)
D_h	Densidade hidrográfica, número de cursos de água por km ² .
N	Número de cursos de água
Sin	Sinuosidade do curso de água
L_T	Comprimento do talvegue (Km)
Eps	Extensão média do escoamento superficial (km)
D_m	Declividade média da bacia (%)

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	18
2.1	BACIAS HIDROGRÁFICAS COMO UNIDADE DE GESTÃO	18
2.1.1	Processo de gestão em função das bacias hidrográficas na Argentina	23
2.2	SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA (SIG) COMO FERRAMENTA DE APOIO	28
2.3	CONFIGURAÇÃO DA ESTRUTURA HEXAGONAL	30
2.4	ANÁLISE MULTIVARIADA	32
2.4.1	Análise de agrupamento	33
2.4.2	Medidas de distância	34
3	MATERIAL E MÉTODOS	38
3.1	CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE ESTUDO	38
3.1.1	Localização e histórico de ocupação	38
3.1.2	Contexto econômico e social	41
3.1.2.1	Estrutura agrária	41
3.1.2.2	Socioeconômico	43
3.1.3	Clima	47
3.1.4	Geologia	48
3.1.5	Solos	49
3.1.6	Vegetação	50
3.2	BASE DE DADOS	54
3.2.1	Geração de dados primários	55
3.2.2	Hierarquização dos cursos de água	56
3.2.3	Determinação das sub-bacias	57
3.2.4	Declividade e orientação	58
3.3	CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DA BACIA	59
3.3.1	Área, Perímetro e Forma	59
3.3.2	Declividade da bacia e do leito do rio	62
3.3.3	Rede de drenagem e extensão do escoamento	65
3.4	ELABORAÇÃO DE MAPAS TEMÁTICOS	69

3.4.1	Mapa de Altimetria.....	69
3.4.2	Mapa de Declividade	70
3.4.3	Mapa de Solo	73
3.4.4	Mapa de Densidade hidrográfica.....	73
3.4.5	Mapa do uso atual do solo.....	77
3.4.5.1	Imagens de satélite e fotografias aéreas.....	80
3.4.5.2	Geração dos tipos de cobertura do solo.....	81
3.4.5.3	Classificação da imagem - Métodos de classificação.....	82
3.4.5.4	Classificação supervisionada – Máxima verossimilhança	83
3.4.5.5	Análise da cobertura dos solos da bacia	87
3.5	CONFIGURAÇÃO ESPACIAL PARA O ZONEAMENTO	88
3.6	ANÁLISE DE AGRUPAMENTO.....	91
3.6.1	Procedimento de permutação multi-resposta (<i>Multiple Response Permutation Procedure</i> - MRPP)	92
4	RESULTADOS E DISCUSSAO	94
4.1	ANÁLISES MORFOMÉTRICAS DA BACIA	94
4.2	ANÁLISE DO ZONEAMENTO DA BACIA	103
4.2.1	Descrição do Zoneamento.....	103
4.2.2	Comparação entre Zonas.....	115
4.3	PROPOSTAS DE AÇÕES NAS DISTINTAS ZONAS.....	121
5	CONCLUSÕES	128
6	RECOMENDAÇÕES	130
7	REFERÊNCIAS	131
	APÊNDICES	143

1 INTRODUÇÃO

Um desordenado aumento demográfico em conjunto com as deficiências dos planejamentos urbanos, degradação dos recursos hídricos, desmatamento indiscriminado, aumento de áreas com terras inférteis, entre outros, tem produzido mudanças e conflitos no uso da terra. Devido a isso, na atualidade, a pressão do ser humano é tão forte que seus efeitos sobre as características do meio ambiente fazem com que o ecossistema se modifique por completo e a sua resposta varie em prejuízo da população (GASPARI *et al.*, 2013).

Essa realidade exige estudos que permitam nortear a possível ocupação territorial para manter as condições necessárias para a estabilização entre a ação antrópica e a natureza. Isto permitirá um ótimo desenvolvimento social e econômico aproveitando e acatando a aptidão e as limitações dos recursos naturais, sem incorrer na sua excessiva degradação (FAO, 2007).

Assim, com base nesses estudos é possível gerar estratégias e diretrizes que equilibrem as diversas necessidades e interesses sobre a ocupação do espaço, sendo estas medidas inseridas dentro de um plano de ordenamento territorial.

O ordenamento territorial baseado no planejamento, manejo e integração das bacias hidrográficas promoverá o desenvolvimento sustentável da província de Misiones (DUARTE, 2006).

As bacias hidrográficas têm sido utilizadas como unidades física, biológica, socioeconômica e política para realizar a ordenação e administração dos recursos naturais. O ordenamento das mesmas inclui o processo de formulação e execução do manejo de recursos para a obtenção de serviços e bens sem afetar negativamente os recursos solo e água (FAO, 2007).

No caso da província de Misiones o bem-estar da população também está relacionado com a disponibilidade e a qualidade da água. Esta unidade política conta com grande quantidade de recursos hídricos, mas, à falta de ordenação de suas bacias, deriva numa diminuição na disponibilidade de água para o consumo, refletindo em problemas de saúde da população e prejuízos econômicos, entre outros. Assim, como afirmou Eren (1977 *apud* FAO) “há um elemento comum em quase todos os planos de desenvolvimento do território, uma crescente demanda de

água”¹. Desta forma, a disponibilidade deste elemento vital vai depender da política de desenvolvimento econômico que determina a forma como são manejados os recursos.

A bacia hidrográfica do rio Piray Miní apresenta grande importância para a população do município de Eldorado, já que abastece a uma população de 63.931 habitantes (IPEC, 2010), assim como de outros municípios das imediações com crescimento demográfico em expansão, que demandam água para o consumo.

Perante esse contexto, torna-se necessário o estudo integrado dos componentes ambientais visando um aproveitamento racional dos recursos, considerando as potencialidades e limitações de cada área (LIMA, 2008). Em vista disto é fundamental conhecer as distintas coberturas do solo assim como, as características físicas e morfológicas da bacia. Uma das formas de integrar estes componentes é por meio da delimitação de zonas homogêneas em função das suas variáveis.

Uma ferramenta de grande importância para os estudos das bacias hidrográficas é o uso dos Sistemas de Informações Geográficas (SIG), já que facilitam o diagnóstico em relação a sua estrutura e funcionamento e, no caso de estudos históricos, as suas tendências, com objetivo de elaboração de planos de gerenciamento para resolução de conflitos ambientais (FERRERO 2004).

Por outro lado, as técnicas de análise multivariada contribuem para a análise de dados e diferenciação de unidades homogêneas. Sendo assim, a execução de diagnósticos e elaboração de zoneamentos pode estar facilitada pelo uso das técnicas de análise multivariada associadas a SIG e a um conjunto de variáveis ambientais.

O objetivo deste trabalho foi determinar a morfologia da bacia hidrográfica do rio Piray Miní e propor sua compartimentação, segundo as variáveis de altimetria, declividade, tipo de solos, usos atuais do solo e hidrografia utilizando a técnica de análise de agrupamento (*cluster*) tendo como unidade de agrupamento hexágonos.

Os objetivos específicos foram:

- Determinar parâmetros morfológicos da bacia;
- Aplicar o método de agrupamento e avaliar os agrupamentos formados;
- Confeccionar mapa de zoneamento e analisar as zonas definidas.
- Propor ações conforme o zoneamento realizado.

¹ Eren, Talât, 1977. **The integrated watershed approach for development project formulation.** Guidelines for watershed management, Guia N1 de conservação de FAO. Roma.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 BACIAS HIDROGRÁFICAS COMO UNIDADE DE GESTÃO

O conceito de bacia hidrográfica foi definido por diversos autores (VILLELA; MATOS, 1975; PINTO *et al.*, 1976; CHRISTOFOLETTI, 1980; TUCCI *et al.*, 1993; BORSATO; MARTONI, 2004; SANTANA, 2004; BARRELLA *et al.*, 2009; LIMA; ZAKIA, 2009; GASPARI *et al.*, 2013): como uma área natural delimitada pelos cumes, sendo seus limites os divisores de água que separam a água que provem das precipitações e encaminham o escoamento superficial resultante conformando cursos de água principal e secundários que deságuam direta ou indiretamente, num rio maior, lago ou mar.

A natureza é uma unidade indivisível na qual os elementos que a compõem – água, flora, fauna, clima e o ser humano – encontram-se intimamente relacionados, por conseguinte uma abordagem integral entre estes elementos permite estabelecer as bacias hidrográficas como a área de atuação para projetar o desenvolvimento sustentável (GASPARI *et al.*, 2013).

Por ser um sistema natural aberto, a bacia hidrografia é utilizada geralmente como uma unidade de estudo. Configurando-se como um dos principais sistemas de gestão e planejamento, cujos componentes que determinam seu funcionamento são os elementos biofísicos – atmosfera, clima, solo, hidrologia, flora e fauna - e os antrópicos – social, econômico e cultural (GASPARI *et al.*, 2013; GOMES; LOBÃO, 2009). Desta forma, esta superfície é a unidade natural para o desenvolvimento integrado do planejamento por abranger o complexo morfológico, econômico e social num mesmo território, admitindo um enfoque integral que permite projetar o desenvolvimento sustentável regional e determinar os impactos e externalidades que geram as atividades humanas no meio ambiente (FAO, 1988; GASPARI *et al.*, 2013), assim como constituir um importante instrumento para a gestão dos recursos hídricos (LEAL, 2012).

Deste modo, a bacia hidrográfica adquire elevada importância para a análise ambiental como unidade de gestão, porque engloba os ciclos naturais, balanço de água e energia, permite identificar, avaliar e quantificar as consequências das ações

que foram realizadas dentro do território, assim como dos processos e as interações que nela ocorrem. Todos esses aspectos resultam ser de caráter estratégico no planejamento de uso dos recursos naturais de uma bacia (BECKER; EGLER, 1996; CREPANI, 2001; DUARTE, 2002; GALLO JUNIOR *et al.*, 2013).

O tema principal das políticas de ordenamento é o conceito de gestão. O ordenamento ou zoneamento territorial é concebido como uma estratégia de planejamento por meio da qual se configura a ocupação do território de acordo com as potencialidades e limitações do mesmo. Assim, o planejamento se expressa num modelo territorial em que a sociedade percebe como desejável com estratégias por meio das quais atingirão o desejado modelo (PALACIO *et al.*, 2004). Esse planejamento pode ser considerado como uma atividade contínua e de caráter integrador já que pode ser monitorado, revisado e ajustado segundo períodos temporais, envolvendo diferentes projetos com uma abordagem multidisciplinar e enfoque sistêmico (SILVA, 2003).

O planejamento territorial necessita do zoneamento da paisagem, conformando-se unidades homogêneas em relação a seus componentes constituintes, como relevo, vegetação, condições hidrológicas, ou seja, arranjos espaciais das variáveis que a compõem. Desta forma, estas unidades que servem de marco prático e objetivo para a gestão sustentável de recursos em como finalidade o melhoramento e a qualidade de vida (Comisión de Desarrollo Sustentable y Medio Ambiente de América Latina y el Caribe, 1991), considerando o conceito de estabilidade do uso dos recursos naturais (GASPARI *et al.*, 2013).

Planejamento hidrológico deve ser modernizador e renovador, integrador e solidário, participativo e eficaz, melhorando a gestão do recurso ao mesmo tempo em que satisfaz os objetivos gerais de uma política de recursos hídricos (LIBER, 2012). Estes objetivos devem satisfazer as demandas de água, equilibrar e harmonizar o desenvolvimento regional e setorial, disponibilidade do recurso protegendo sua qualidade e economizando sua utilização. Isto estabelece um marco para a expressão do caráter integrador do plano hidrológico onde os efeitos administrativos estão distribuídos em divisões do território nacional (abrangência regional) (ZÁRATE, 2012).

Quando estas unidades homogêneas se desenvolvem na bacia hidrográfica o planejamento é denominado gestão integrada de bacias hidrográficas (GASPARI *et al.*, 2013).

Em relação aos recursos hídricos há que se considerar o ambiente e os instrumentos de gestão dos planos hidrológicos, dado que estes buscam definir o uso da água de forma integrada. A partir da década de 90 na Conferência Internacional da Água e Meio Ambiente, realizada na Irlanda, percebeu-se a necessidade de modificar os manejos da água a uma gestão que considere os usos deste recurso de maneira interdependente, processo conhecido como Gestão Integrada dos Recursos Hídricos (GIRH).

A Associação Mundial para a Água (*Global Water Partnership*) (GWP, 2000), organização internacional que tem como missão ajudar países na gestão sustentável de suas fontes de água, define a GIRH como *“Um processo que promove a gestão e o aproveitamento coordenado da água, terra e recursos relacionados, com fim de maximizar o bem estar social e econômico de maneira equitativa sem comprometer a sustentabilidade dos ecossistemas vitais”*.

Por outro lado, na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (1992) - ECO-92, realizada no Brasil, enfatizou-se que: *“o ordenamento integrado dos recursos hídricos se baseia na percepção de que a água é uma parte integrante do ecossistema, um recurso natural e um bem social e econômico”*.

Desta forma a GIRH não se limita à gestão dos recursos hídricos físicos, mas a reforma dos sistemas sociais com o fim de habilitar a população para que os benefícios derivados da melhoria na gestão dos recursos sejam revertidos equitativamente nela (POCHAT, 2005).

Portanto os planos hidrológicos para uma bacia hidrográfica particular devem considerar a demanda deste recurso para o abastecimento da população, para produção de alimentos, para a indústria, lazer e outros tipos de uso considerando a demanda da natureza, conformada esta última como componente ambiental (PILAR, 2012).

A intervenção humana no ciclo da água tem repercussão territorial. Em determinados países a distribuição deste recurso implica na criação de territórios ou na incorporação de áreas de desenvolvimento, existindo uma inter-relação entre o desenvolvimento do espaço físico e a possibilidade de oferecer água. Deve-se assumir que hoje o recurso água está em crise, porém é preciso tomar decisões para atingir uma gestão equitativa, eficiente e sustentável deste recurso. Este processo de gestão deve ser direcionado ao bem estar social mantendo o valor

histórico, cultural, patrimonial e ambiental dos recursos hídricos e possibilitando o desenvolvimento de atividades produtivas, tornando-se o desenvolvimento econômico e a proteção ambiental posturas compatíveis e não contraditórias. Portanto, o ordenamento territorial contribui com a implantação de projetos hidráulicos e o planejamento hidrológico avalia o papel da água na organização dos espaços e os efeitos pela sua utilização. Desta forma, conhecer a localização das atividades humanas e suas necessidades de água é o primeiro passo do planejamento hidrológico (MALINOW, 2012).

O planejamento hidrológico deve favorecer a utilização sustentada dos recursos naturais implicados no ciclo da água e os problemas ambientais devem ser tratados dentro de um modelo integrado com cenários de planejamento ambiental, econômico e social. É possível vislumbrar estes componentes dentro de uma matriz de metas, indicadores, políticas, ações e projetos, considerando os princípios ecológicos gerais: a bacia como uma unidade básica e indivisível para a gestão, com interdependência meio-água-meio-terra, mantendo a funcionalidade dos ecossistemas, considerando as incertezas do desenvolvimento de projetos possíveis e o valor intrínseco dos fluxos naturais dos rios (RIZZI, 2013).

Por outro lado, como fator determinante no momento de priorizar atividades na execução do plano hidrológico aparece a questão da qualidade da água. Para facilitar o planejamento hidrológico deve-se estabelecer objetivos de qualidade da água em função aos usos. Dessa forma pode-se trabalhar com índices de qualidade de água que permitam determinar a situação das águas nos distintos trechos dos rios, esta informação serve para classificar a água de forma qualitativa e fornece informação para identificar a existência dos produtos tóxicos ou outros compostos de origem industrial (RIZZI, 2013).

Além da conservação da qualidade da água, tanto para usos consuntivos² como não consuntivos³, no planejamento hidrológico se devem considerar aspectos ambientais vinculados aos recursos hídricos: conservação dos solos, conservação dos rios, incidência na paisagem, devendo atender a proteção e conservação do entorno da água considerando a demanda ambiental (caudal mínimo ambiental e

² Usos consuntivos ou extrativos são os que necessitam da extração da água desde seu lugar de origem para facilitar seu consumo, exemplos de uso: enfriante, solvente, fonte de energia (indústria), irrigação de culturas (agricultura), separação dos minerais das rochas (mineração).

³ Usos não consuntivos ou não extractivos consistem no consumo da água no ambiente natural da fonte de água, exemplos de uso: transporte, recreação, pesca, vida selvagem.

caudal mínimo de diluição) mantendo a produtividade dos ecossistemas. Para isto há que se observar, entre outros aspectos, o volume de água: sua variação no tempo, a situação das espécies afetadas, a modificação da infraestrutura, etc. (RIZZI, 2013).

O planejamento hidrológico exige um processo com vários debates. No âmbito técnico geral o planejamento se realiza estabelecendo diretrizes com horizontes do plano, zoneamento de unidades mais homogêneas, determinação de setores de desenvolvimento, zonas de riscos, de exploração de recursos, de reservas, com menção especial na demanda rural e urbano industrial com necessidades específicas em cada área. Assim, se contribui na construção de um melhor cenário para a projeção, ordenação e conservação do ambiente (RIZZI, 2013).

A identificação de zonas de atuação e estabelecimento de critérios de prioridades das zonas a defender é o primeiro passo para se estabelecer medidas de controle em cada caso e que podem ser sintetizadas nas seguintes: reflorestamento (proteção e exploração de madeira), atuações contra a sedimentação ou aterramento das represas, recomendações sobre as práticas agrícolas e recuperação de solos degradados.

Os pesquisadores Marques e Daniel (2000) estudaram o processo de gestão dos recursos hídricos integrado ao planejamento do uso e ocupação do solo por meio da avaliação da aptidão agrícola das terras e das disponibilidades hídricas superficiais em região do semiárido brasileiro. Confirmaram a necessidade de considerar a bacia hidrográfica como unidade básica de análise para a gestão de recursos hídricos e a sua importância na elaboração de estudos, tomando-se a sub-bacia como unidade básica de análise, muitas vezes requerendo abordagens e soluções distintas.

Por outro lado, Déstro e Campos (2006) elaboraram uma carta de uso da terra, delimitando distintas zonas a superfície da bacia experimental do Rio Claro, como base para a implementação de subsídios para uma adequação ambiental.

Os aspectos técnicos para a gestão da água podem ser centrados no financiamento dos organismos da bacia mediante a aplicação de uma política realista de custos e tarifas e também o orçamento público vinculado à legislação (PILAR, 2012).

Ao mesmo tempo, as diretrizes devem corrigir as insuficiências ou limitações segundo as áreas ou nas atividades. Neste âmbito se pode citar: limitação de extração de areias (limitação e proibição de extração, zonas perenes), localização para plantações florestais, limitação e proibição para o estabelecimento de campings, desapropriação de ribeiras e margens, etc. (RIZZI, 2013).

A bacia bem manejada depende de profissionais de todas as ciências que possam trabalhar de forma integrada e interdisciplinar. Podem existir bacias com bom manejo de solos e contaminação difusa por agrotóxicos de solos e rios assim como também bacias com boa conservação das matas ciliares, mas com contaminação por efluentes urbanos e industriais de rios, de forma pontual (RIZZI, 2013). Por fim, no planejamento é necessário estabelecer também o uso potencial do solo determinando zonas de aproveitamento racional deste recurso.

O planejamento hidrológico no sentido material tenta ordenar temporariamente os usos da água considerando critérios de racionalização e otimização do recurso, sendo um balanço de recursos e demandas referido a uma realidade própria da bacia hidrográfica.

2.1.1 Processo de gestão em função das bacias hidrográficas na Argentina

Na Argentina o processo de planejamento e gestão do território em função das bacias hidrográficas teve início na década de 50, o qual tinha em consideração puramente os aspectos hídricos que se apresentam no informe da FAO “*Problemas Torrenciais da Argentina*” (CASAZA, 2003). Esta forma de gestão das bacias predominou até princípios do atual século, ou seja, prevalecia o conhecimento do sistema hidrológico e sua gestão sobre a visão da bacia como base para o planejamento e gestão do território (HERZER *et al.*, 2003).

A partir do ano 2000, a bacia hidrográfica, sempre considerada com uma unidade natural para o planejamento e gestão, adquiriu diversos enfoques segundo as políticas que atuaram sobre estas, como as políticas hídricas e de obras hidráulicas com enfoque sustentado no conhecimento do sistema hidrológico, o uso múltiplo e a administração da água com critério de sustentabilidade; unidade de gestão integrada do recurso hídrico numa mesma jurisdição ou em recursos hídricos

compartilhados (distintas jurisdições), na conservação e uso sustentável dos recursos naturais no manejo do território (CASAZA, 2003).

Atualmente, a concepção da gestão do território apresenta um enfoque holístico. Segundo a Constituição Nacional da República Argentina existe uma organização federal do país que reconhece a preexistência de províncias que por sua vontade decidem conformar uma nação. Sendo que essas províncias conservam todas as competências que não tenham delegado expressamente ao governo federal. Desta forma, a emenda constitucional da República Argentina de 1994 (art. 124 Constituição Nacional) estabelece que “corresponde às províncias o domínio originário dos recursos naturais existentes no seu território”, ou seja, cada província possui o domínio originário dos recursos naturais presentes no seu território, de tal maneira que são as províncias que exercem a jurisdição de todas as águas públicas, para seu aproveitamento, defesa e proteção. Com exceção da navegação, o comércio internacional o interprovincial, as relações internacionais que se regem pela jurisdição nacional e a coordenação e o manejo dos rios interprovinciais que se regem por meio de tratados (art. 125 da Constituição Nacional).

Por outra parte, ressalta-se que, para o ano 2015, os 191 estados membros da Organização das Nações Unidas, entre eles a Argentina, se comprometeram a cumprir oito objetivos, conhecidos como os Objetivos do Desenvolvimento do Milênio (ODM) que constituem uma iniciativa de caráter global estabelecida no ano 2002, a partir da identificação de diferentes problemáticas vinculadas ao desenvolvimento da humanidade. Dentro dos ODM, o objetivo sete (Assegurar um meio ambiente sustentável) faz menção específica a água especialmente na meta de cumprimento de reduzir em 66 % a proporção da população sem acesso a água para o consumo e serviços básico de saneamento entre os anos 1990 e 2015 (PNUD, 2012). Outorgando um papel fundamenta ao processo de planificação do recurso água.

No ano 2003, mediante a promulgação da Lei nacional Nº 25.688 estabelece-se os orçamentos mínimos de gestão ambiental das águas e definem-se as bacias hidrográficas como a unidade de manejo.

Nesse ano, o Governo Nacional assumiu um papel ativo que permitiu desenvolver os preceitos da Gestão Integrada dos Recursos Hídricos. A *Subsecretaría de Recursos Hídricos* (SsRH), como autoridade hídrica nacional, promoveu o desenvolvimento, controle, proteção e aproveitamento dos recursos

hídricos em consenso com as jurisdições provinciais e a *Ciudad Autónoma de Buenos Aires* (COHIFE)⁴.

No ano 2003 surge o Conselho Hídrico Federal (COHIFE), integrado pelas autoridades hídricas das províncias e a SsRH. Esta instituição promove a difusão de conhecimentos da natureza dos problemas entre jurisdições que afetam a gestão da água e atua e determina as melhores práticas para preveni-los o resolvê-los (POCHAT, 2005).

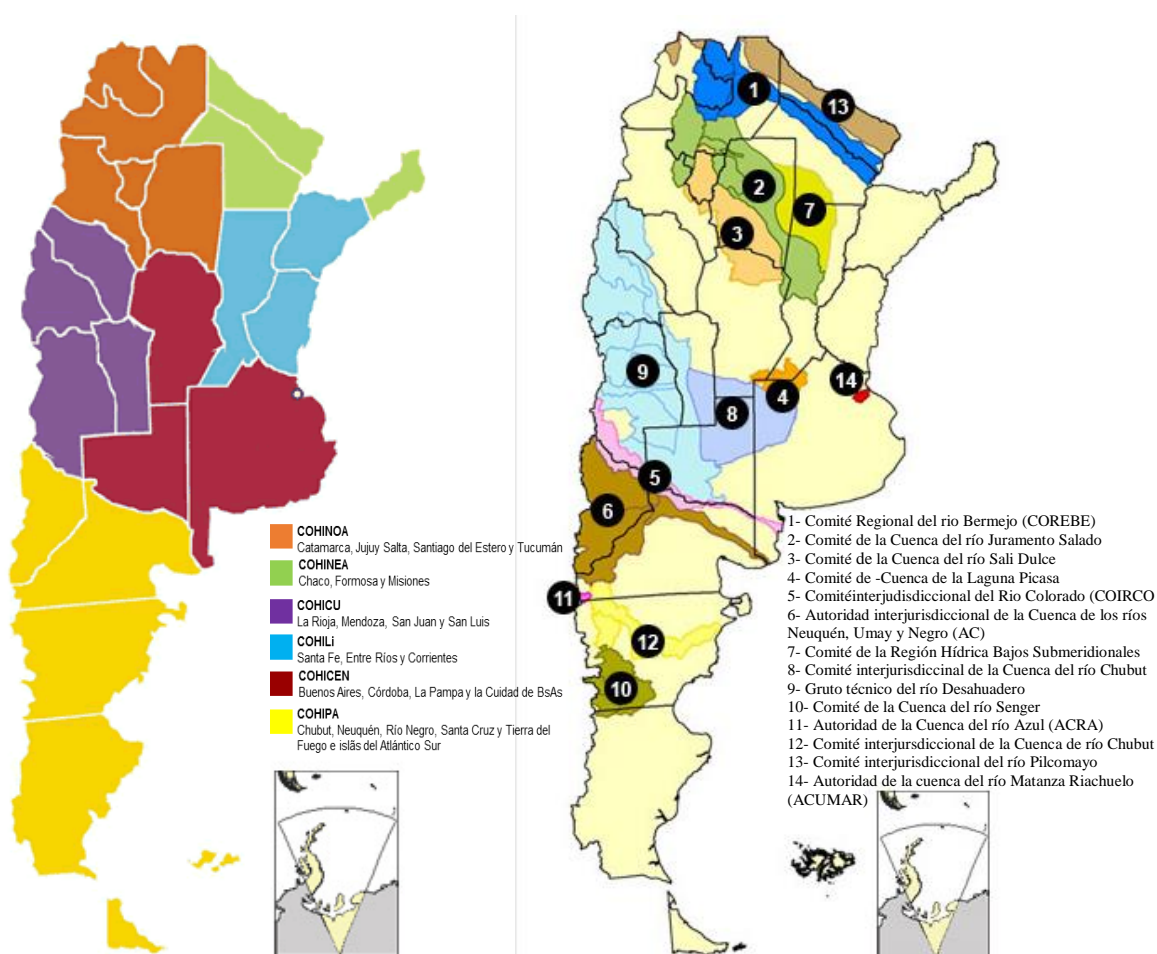
No mês de setembro do ano 2003, o COHIFE, com objetivo de promover a cooperação entre jurisdições em empreendimentos conjuntos e mediar ambas partes para evitar possíveis conflitos, promulga os *Princípios Reitores de Políticas Hídricas da República Argentina* (PRPH), que determinam lineamentos permitindo integrar aspectos técnicos, sociais, econômicos, legais, institucionais e ambientais da água numa gestão moderna dos recursos hídricos. Estes lineamentos políticos têm como objetivo guiar os legisladores e administradores na criação de organizações e programas de ação adequados que permitirão avançar para o desenvolvimento sustentável dos recursos hídricos diminuindo os possíveis conflitos. Os PRPH definem 49 princípios que se encontram organizados em oito capítulos, a seguir: A água e seu ciclo, A água e o ambiente, A água e a sociedade, A água e a gestão, A água e as instituições, A água e a lei, A água e a economia, A gestão e suas ferramentas. Estes Princípios são dinâmicos já que existe uma necessidade de atualizar e agregar especificidade segundo a experiência e implementação prática (PETRI, 2012).

A gestão dos recursos hídricos é o resultado das múltiplas decisões, políticas e privadas, tomadas em forma independente. Devido ao fato de a água ser um recurso de vital importância, resulta necessário coordenar as ações de gestão hídrica dos organismos tomadores de decisões. Dado isto, a SsRH promove o fortalecimento das organizações de bacias jurisdicionais e interjurisdicionais como espaços que facilitam a gestão integrada dos recursos hídricos compartilhados. Em algumas ocasiões a SsRH atua dentro das jurisdições com o objetivo de promover a cooperação entre as mesmas, meio pelo qual evita que decisões não concordantes conduzam a situações de conflito (GASPARI, 2013).

⁴ Site institucional do Consejo Hídrico Federal – COHIFE <<http://www.cohife.org.ar/>>

O COHIFE, conformado pelo Estado Nacional, a Ciudad Autónoma de Buenos Aires e todas as províncias da República Argentina, se divide em seis regiões. Estas e as organizações de bacias interjurisdicionais que funcionam no presente são apresentadas na Figura 1.

Desde o ano 2006, em conjunto o COHIFE e a SsRH, inicia a construção do Plano Nacional Federal de Recursos Hídricos (PNFRH). O PNFRH é um instrumento básico que tem por objetivo promover a Gestão Integrada dos Recursos Hídricos (GIRH) superficiais e subterrâneos, mediante um processo participativo e contínuo que facilite a coordenação e cooperação entre todos os organismos, hídricos e não hídricos, que influem sobre a gestão hídrica. Este instrumento permitirá a utilização deste recurso focalizado no desenvolvimento econômico e social, assegurando a sustentabilidade das bacias hidrográficas do país (PETRI, 2012).



Fonte: Subsecretaría de Recursos Hídricos⁵

FIGURA 1 - Regionalização do *Consejo Hídrico Federal* (COHIFE) e organizações interjurisdicionais atualmente em funcionamento na Argentina

A metodologia do PNFRH se baseia em três critérios principais: A redução da incerteza das competências de cada organismo, evitando assim conflitos interjurisdicionais, a qual se atingirá por meio da organização de um marco participativo e facilitará a colaboração entre organismos de diferentes setores ou jurisdições. Os inconvenientes da gestão hídrica a priorizar são os que afetam diretamente a população; ações dirigidas a resolver os problemas que enfrenta a gestão hídrica: a deficiente provisão de água para o consumo, para usos produtivos e de saneamento urbano e rural, as inundações e as secas, as ameaças à sustentabilidade da água devido à contaminação e sobre exploração; a degradação dos recursos hídricos que possuem valor econômico, social o ambiental. Formulação de planos, operações e manutenção para evitar possíveis falências de estruturas e assegurar a disposição de informação para a tomada de decisões sobre questões hídricas; A importância da consciência hídrica nos conceitos de governabilidade, participação e pagamento dos recursos hídricos, possível por meio do conhecimento de aspectos físicos, técnicos, sociais e econômicos que afetam a realidade dos recursos hídricos; a distinção entre problemas que requerem fortalecimento de capacidades e os que necessitam de planejamento em conjunto (SsRH)⁵.

Para que os problemas de caráter hídrico pudessem ser resolvidos por meio da coordenação e a colaboração entre os organismos, cujas competências incluam ações de gestão hídrica, e para promover a coordenação o processo de planificação: se brinda apoio à formulação de plano provinciais de recursos hídricos, a formulação de planos nos comitês de bacias e se organiza cursos com representantes de organismos provinciais, regionais e nacional (SsRH)⁵.

Por último, cabe ressaltar que a nível nacional não existe uma lei e uma autoridade nacional de águas. A atual legislação nacional está constituída pelas ordenanças contidas nos Códigos Civil, de Comércio, de Mineração e Penal, e leis federais de energia, navegação, transporte, portos, proteção do meio ambiente e dos recursos naturais, etc., que possuem disposições direta ou indiretamente relacionadas à água (INA, 2010).

Por outro lado, tanto a nível nacional como a nível provincial, existe uma ampla e diversa quantidade de organismos que gerenciam o recurso hídrico: a *Subsecretaría de Recursos Hídricos* (SsRH) como organismo que dirige a gestão

⁵ Site institucional Subsecretaría de Recursos Hídricos - SsHR < <http://www.hidricosargentina.gov.ar/>>

dos recursos hídricos a nível nacional, que depende da *Secretaría de Obras Públicas del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios*; o *Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto* que intervém nas ações referentes aos recursos hídricos compartilhados com países limítrofes; o *Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca* supervisa executa programas em áreas de irrigação e de recuperação de áreas inundadas ou salinizadas; a *Secretaría de Energía*, dependente do *Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios*, que desenvolve esquemas básicos de aproveitamento hidroelétrico de bacias hidrográficas; a *Subsecretaría de Puertos y Vías Navegables*, dependente da *Secretaría de Transporte*, que intervém na elaboração, execução e controle dos planos de transporte fluvial e marítimo; os *Servicios Meteorológico Nacional* e de *Hidrografía Naval*, dependentes do *Ministerio de Defensa* (INA, 2010).

Uma pesquisa feita por Gaspari (2013) ressalta a apreciável experiência em desenvolvimento de projetos e programas aplicados à gestão de bacias hidrográficas na Argentina. Por outro lado, em função da fragmentação político-administrativa nos distintos níveis de execução nacional, provincial e municipal, em nível geral, ocasionam-se superposições de funções que envolvem aos diversos organismos dependentes de ministérios ou secretarias diferentes. Neste sentido a coordenação e trabalho interinstitucional para resolver estes inconvenientes estão se iniciando.

2.2 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA (SIG) COMO FERRAMENTA DE APOIO

Os SIG são uma tecnologia recente, com um crescimento rápido nos últimos 30 anos, no marco teórico, tecnológico e organizacional. Na literatura podem ser encontradas diversas definições (DUEKER, 1979; OZEMOY; SMITH; SICHMAN, 1981; BURROUGH, 1986; DEVINE; FIELD, 1986; OPERSHAW, 1987; DEPARTMENT OF ENVIRONMENT, 1987; SMITH, 1987; PARQUER, 1988; COWEN, 1988; FEDERAL INTEERAGENCY COORDINATING COMMITTE, 1988; PARENTE, 1988; HANIGAN, 1988; ARONOFF, 1989; CARTER, 1989; KOSHKARIOV; TIKUNOV; TROKIMOV, 1989; STAR E ESTES 1990; GOODCHILD,

1991) citados por Silva (2012). Bonham–Carter (1994) e Ferrero (2004) o definem como um sistema informático para a gestão de dados espaciais, considerando que dados espaciais são aqueles cujas coordenadas são conhecidas e determinadas.

Em conjunto, as definições têm pontos em comum, já que todas manifestam a utilização intensiva da informática com bases de dados integradas, sendo um sistema de inter-relações com inúmeras técnicas e tecnologias (SILVA, 2012).

Segundo o autor supracitado, os SIG dependem de mapas, porém estão diretamente relacionados com a produção destes. Assim a aparição dos SIG se remonta ao século XVIII com o aparecimento da cartografia.

Com o avanço das tecnologias e o aparecimento dos primeiros computadores, na década de 40, se modificaram os padrões da cartografia e os processos de cálculos, que permitiram a manipulação de grandes quantidades de dados. Na década de 60, no Canadá, desenvolveu-se o primeiro SIG. Este sistema foi projetado para ter diversas aplicações, sendo a sua principal característica os de armazenamento e recuperação de dados, superposição de polígonos e modificação das escalas de trabalho. Na mesma década, nos Estados Unidos, surgiu o primeiro SIG voltado para resolução de problemas relacionados aos recursos naturais, o qual tinha a capacidade de gerar gráficos e atualizar o banco de dados de maneira simples. Na década seguinte, os SIG foram utilizados para os planejamento e modelagem de situações do meio urbano e possuíam a possibilidade de incorporar os produtos derivados do processo digital de imagens de satélite dentro das análises (SILVA, 2012).

Assim, nesse processo de enriquecimento aportado pelas novas tecnologias evoluídas em distintas ciências, a análise hidrológica evoluiu também e, em 1974, nos Estados Unidos, se instaurou o primeiro sistema informático com base cartográfica para a gestão de recursos hídricos (FERRERO, 2004).

A partir dos anos 80 se conformou de maneira crescente, nos diversos setores da sociedade, uma estrutura metodológica em relação à utilização dos SIG (LANG; BLASCHKE, 2009).

Neste sentido, os SIG têm sido amplamente utilizados como ferramenta de organização de dados espaciais e apoio na tomada de decisões, por exemplo, como ferramenta de apoio para a determinação da fragilidade ambiental (DONHA; SOUZA e SUGAMOSTO, 2006) e combinada com operações da lógica booleana e da lógica

fuzzy, para avaliação de graus de aptidão de regiões (SAMIZAVA *et al.*, 2008) e zoneamento ambiental (PAULA; SOUZA, 2007; RUHOFF *et al.*, 2005).

Sem dúvida, os SIG foram a abertura de um novo campo de atuação para a análise hidrológica, no qual os parâmetros relativos à morfologia do relevo podem ser estimados com grau maior de precisão (FERRERO, 2004), o que permite estudos interligados de planejamento e gestão dos recursos hídricos, assim como estudos hidrológicos de massas de água superficial e subterrânea, enchentes, qualidade, determinação de modelos hidrológicos integrados.

Os SIG fornecem valiosa ajuda nas tarefas e projetos mais complexos (LANG; BLASCHKE, 2009). Mediante sua utilização é possível produzir mapas de maneira muito mais rápida e com menores custos, específicos, mais elaborados, e com expressões diferentes com um mesmo banco de dados, além de permitir a facilidade na sua utilização e automatização das atualizações (SILVA, 2012; FERRERO, 2004).

As vantagens podem ser enumeradas, de forma geral, em: cálculos mais precisos de parâmetros físicos, aumento da resolução espacial de trabalho, análise da variação espacial de fatores (exemplo: coeficiente de escoamento) que eram considerados valores únicos e constantes. Isto tem levado a hidrologia aplicada a desenvolver-se fortemente e alcançar um estado de maturidade importante (FERRERO, 2004).

Segundo Silva (2012) as perspectivas apontam maiores avanços nos SIG, entre eles: plataformas de trabalho interligadas em rede, contendo dados vetorial e *raster*, operados no sistema operacional universal; sistemas de modelos digitais e elevação obrigatórios; análises a partir da estatística clássica e a geoestatística; análise de dados espaciais em três dimensões sendo um procedimento rotineiro.

2.3 CONFIGURAÇÃO DA ESTRUTURA HEXAGONAL

Uma grade é um padrão de formas geométricas, definido por simples funções matemáticas e, comumente, utilizado para fragmentar a superfície ou região e que permite traduzir as informações num mapa espacial (APTE *et al.*, 2013).

O primeiro a revisar extensamente e utilizar a estrutura hexagonal para a atribuição de funções a uma superfície terrestre foi o geógrafo Walter Christaller (1933 e traduzido para o inglês em 1966), em seu trabalho “teoria das localidades centrais” concluiu que a planificação urbana pode se beneficiar com o desenvolvimento de zonas definidas, estas com atributos particulares para se adaptar às necessidades sociais específicas, desenvolvendo vários tipos de regiões econômicas. Posteriormente, Loche (1965 citado por ALTONEN, 2011), utilizou esta mesma estrutura para determinar a distribuição espacial da população e Garner (1968 citado por ALTONEN, 2011) para definir modelos de geografia urbana e assentamentos.

Para o pesquisador Ferrero (2004), a estrutura hexagonal conformando “colmeias de abelhas” é reconhecida como a mais ótima e com menor erro para o cálculo realizado sobre esta, no entanto é de uso pouco estendido por perder a simplicidade que é caracterizada pelas estruturas de células quadradas. Em adição, Apte *et al.* (2013) indicam que as formas mais usadas são os quadrados, mas que os hexágonos rapidamente emergem como as figuras mais eficientes na análise apresentando maior eficiência e acurácia, devido a que sua forma possui maior aproximação as formas mais compactas e eficientes na natureza, sendo estas a circular ou esférica.

Para os pesquisadores Birch, Oom e Beecham (2007) a utilização de malhas contendo hexágonos não se popularizou, devido ao fato de que células quadradas podem ser produzidas, calculadas e analisadas por meio do uso dos SIG. Sendo, a falta de infraestrutura e suporte de software um dos grandes obstáculos do uso dos hexágonos, já que a grade quadrada é a rede que tem sido predominantemente utilizada, por conseguinte, a maioria dos sistemas de infraestrutura de exibição e apoio seguem a grade quadrada. Entretanto, em alguns programas de SIG atuais, já é possível a criação e análise de grades com hexágonos.

Contudo, a utilização de grades quadradas apresentam problemas, sendo um destes a estrutura dos vértices que aumenta a probabilidade de erro com base nas características de pontos centroides, ou seja, as distâncias entre os limites de uma célula quadrada e seu centroide são consideravelmente diferentes em comparação com os limites de uma célula hexagonal. Outro fator a considerar é que a forma hexagonal minimiza a relação perímetro e área, pois aproxima-se à figura de um círculo (MATEUCCI; SILVA, 2005).

Também, é importante ressaltar as mudanças que se apresentam na diagonal de uma matriz, no caso de células quadradas, esta transição de uma célula até a seguinte se apresenta formando uma escada, mostrando-se os câmbios em 90 graus, já nas células hexagonais tal mudança se produz em ângulos de 60 graus resultando uma transição, em superfície, mais desejável, clara e compreensível para o olho e o cérebro humano (BIRCH; OOM; BEECHAM, 2007).

Assim, estudos mais recentes vêm utilizando a grade hexagonal como ferramenta de pesquisa. Exemplo disso são Schindler *et al.* (2008), que aplicaram uma grade hexagonal para analisar a estrutura da paisagem e a biodiversidade dos mosaicos de bosques mediterrâneos caracterizado por pinos e bosque misto que compõem o Parque Nacional de Dadia, na Grécia.

Mateucci e Silva (2005) determinaram padrões de paisagem “humanizados” mediante o uso de métricas de paisagem quantificados por meio de 19 índices contidos em cada hexágono, o estudo foi realizado na província de Buenos Aires, na Argentina.

Altonen (2011) avaliou atividades de emissões de compostos químicos carcinogênicos e a sua relação com os casos desta doença apresentados localmente, para isso foi utilizada uma malha de 1 milha cada polígono com motivo de determinar áreas de alto risco.

Intensidade nas mudanças na paisagem, em São Paulo, baseada na segmentação hexagonal foram estudadas por Bertolo, Lima e Santos (2009), o estudo permitiu determinar a quantidade e direção de mudanças ocorridas em cada unidade de análise em função de medidas de conservação ou exploração.

2.4 ANÁLISE MULTIVARIADA

As técnicas utilizadas na análise multivariada podem ser classificadas de várias maneiras. Segundo Mingoti (2005), estas se dividem em técnicas exploratórias e de inferência estatística. As primeiras simplificam a estrutura e a variabilidade dos dados e se baseiam na existência da independência das variáveis. Como exemplo de técnicas exploratórias tem-se: análise de componentes principais, análise fatorial, análise discriminante, análise de agrupamento. As segundas

baseiam-se na dependência das variáveis e permitem obter conclusões da população usando informação de amostras multivariada, como exemplo de técnicas de inferência estatística tem-se: a análise de regressão multivariada, análise da variância multivariada e testes de hipóteses.

2.4.1 Análise de agrupamento

A análise de agrupamento (*Cluster*), também conhecida como análise de conglomerados, foi utilizada pela primeira vez por Zubin (1938)⁶ e Tryon (1939)⁷, mas somente na década de 50, com o desenvolvimento de computadores, a técnica começou a ser amplamente utilizada em diversas áreas como geografia, biologia, sociologia, entre outras. Esta é uma metodologia que engloba diferentes algoritmos de classificação que permite agrupar os indivíduos segundo o grau de similaridade, com base em variáveis determinadas (FÁVERO *et al.*, 2009).

Dessa maneira, a mesma busca de padrões num conjunto de dados congregando objetos em grupos similares com base em medidas de similaridade (ou dissimilaridade), analisa os elementos contidos em grupos similares ou homogêneos entre si e heterogêneos em relação aos indivíduos de grupos diferentes (MINGOTI, 2005; HAIR *et al.*, 2005).

Segundo Johnson e Wichern (2007) a análise de conglomerados é uma técnica exploratória importante que possibilita levantar hipóteses em relação às associações ou estrutura dos objetos, sendo o foco da análise de *cluster* o agrupamento das observações. Porém, esta é uma técnica descritiva, não sendo apropriadas inferências de características da população a partir de dados amostrais (HAIR *et al.*, 2005).

Segundo Fávero *et al.* (2009) um aspecto importante que deve ser considerado no momento de realizar uma análise de conglomerados é a utilização de variáveis cujas medidas ou escalas não sejam diferentes, já que isto pode

⁶ ZUBIN, J. A. **A technique for measuring likemindedness**. Journal of Abnormal and Social Psychology, 33, p.508-516, Oct.1938.

⁷ TRYON, R. **Cluster Analysis**. New York: McGrawHill, 1939.

distorcer a estrutura do agrupamento. Desta forma, variáveis que apresentem maior dispersão terão um peso mais elevado no cálculo das medidas do que as demais.

Por outro lado os autores Hair *et al.* (2005) ressaltam que a utilização de variáveis padronizadas deve ser utilizada com cautela, já que poderia eliminar alguma relação natural presente entre as elas.

2.4.2 Medidas de distância

As medidas de distância são consideradas como medidas de dissimilaridade, uma vez que quanto maior o valor destas, menor semelhança entre os objetos, caso contrário, quanto menores as distâncias maiores semelhanças (FÁVERO *et al.*, 2009). As mais utilizadas são a distância euclidiana simples e quadrática.

Na primeira, a distância entre duas observações (i e j) corresponde à raiz quadrada da soma dos quadrados das diferenças entre os pares de observações (i e j) para todas as p variáveis. Na segunda, a distância entre duas observações (i e j) corresponde à soma de quadrados das diferenças entre os pares de observações (i e j) para todas as p variáveis.

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^p (y_{ik} - y_{jk})^2} \quad (1)$$

$$d_{ij}^2 = \sum_{k=1}^p (y_{ik} - y_{jk})^2 \quad (2)$$

Sendo d_{ij} a distância do elemento i até o elemento j , com $i, j = 1, 2, \dots, n$; y_{ik} e y_{jk} são os valores observados da variável k , com $k = 1, 2, \dots, p$, para os indivíduos i e j .

Essa medida de distância não tem limite superior, seu valor aumenta indefinidamente com o número de descritores, tal valor também depende da escala de cada descritor, o que pode ser solucionado com a padronização das variáveis (LEGENDRE; LEGENDRE, 1998).

Outras medidas de distância utilizadas são: distância de Minkowski, distância City-block ou de Manhattan, distância de Chebychev e distância de Mahalanobis (MINGOTI, 2005).

Basicamente, os métodos de agrupamento se dividem em hierárquicos e não hierárquicos. Nos primeiros os dados não são divididos dentro de um número particular de grupos em uma única etapa, em vez disso, a classificação é constituída por uma série de divisórias, o que pode ser executado a partir de um único conjunto que contém todos os indivíduos, para cada n aglomerados contendo um único indivíduo (EVERITT, 2011). Os não hierárquicos, também conhecidos como métodos particionais, são utilizados para agrupar n elementos em k grupos, sendo o número de grupos antecipadamente definido, de modo que exista uma semelhança ou homogeneidade nos indivíduos de um mesmo grupo e heterogeneidade entre eles (MINGOTI, 2005).

Um dos métodos não hierárquicos mais utilizado é o k -médias (FÁVERO *et al.*, 2009). Por não ser hierárquico avalia de forma iterativa o lugar dos indivíduos a agrupar, até que exista a maior estabilidade possível entre os grupos. Desta forma o método k -médias pode ser dividido em duas fases: a primeira é a fase de inicialização na qual aleatoriamente são atribuídos elementos para os k grupos, e na segunda fase, chamada de fase de interação, o algoritmo calcula a distância entre cada elemento e cada grupo e atribui o elemento aos grupos mais próximos, formando grupos mais estáveis possíveis (GAN *et al.*, 2007).

Onde o conjunto de dados que possui n elementos no qual C_1, C_2, \dots, C_k são os k agrupamentos do conjunto. Logo, o erro da função é definido como:

$$E = \sum_{i=1}^k \sum_{x \in C_i} d(x, \mu(C_i)) \quad (3)$$

Onde $\mu(C_i)$ é o centroide do agrupamento C_i e $d(x, \mu(C_i))$ denota a distância entre x e $\mu(C_i)$.

Estudos desenvolvidos por diversos pesquisadores mostraram que a análise de agrupamento tem sido usada com sucesso para a determinação de regiões homogêneas.

Diniz, Soares e Cabral (2009) identificaram regiões hidrologicamente homogêneas no estado da Paraíba através dessa técnica de agrupamento,

possibilitando assim a identificação de padrões que permitam a transposição de dados de uma região para outra. Na pesquisa foram utilizados algoritmos com métodos baseados em partição e métodos hierárquicos e aplicados índices de validação estatística nos agrupamentos gerados.

Os pesquisadores Rao e Srinivas (2006) realizaram uma regionalização homogênea de bacias para análise de frequência de enchentes pelo método de *cluster*, com a combinação de algoritmos hierárquicos aglomerativo e algoritmo particional no estado de Indiana, nos Estados Unidos. Os algoritmos hierárquicos utilizados foram ligação simples, ligação completa e ligação de Ward e o algoritmo particional, o k-médias. Os resultados obtidos demonstraram que o desempenho geral do modelo combinando agrupamentos hierárquicos e não hierárquicos foi melhor que o dos algoritmos de agrupamentos hierárquico e particional usados separadamente. Desta maneira, a combinação dos algoritmos Ward e do k-médias resultou numa boa estimativa de grupos de bacias sendo recomendado para regionalizar bacias hidrográficas.

Também os pesquisadores Porto *et al.* (2004) aplicaram a técnica de agrupamento para identificar sub-bacias com características físicas similares no estado do Ceará. Nesta análise foi utilizada a abordagem hierárquica, o método Ward. Os resultados demonstraram que a técnica poderá ser de grande aplicabilidade na identificação de regiões hidrologicamente homogêneas.

Menke *et al.* (2013) definiram unidades geomorfológicas homogêneas e heterogêneas utilizando o método k-médias em sub-bacias hidrográficas de primeira ordem na Bacia do Rio Ipanema. Por outro lado Sodré *et al.* (2007) também definiram unidades geomorfológicas por meio do uso de ferramentas da análise multivariada, neste caso por meio da técnica de análise de componentes principais.

Falvo (1996) definiu doze zonas de utilização na bacia hidrográfica do rio Miringuava, no Estado do Paraná, com a utilização de técnicas de análise de componentes principais e análise de agrupamento. A primeira técnica lhe permitiu reduzir seu universo de variáveis e definir doze componentes principais, com a segunda agrupou as superfícies segundo as características presentes. O pesquisador considerou variáveis físicas, de uso do solo e de densidade de população da bacia hidrográfica.

Desta forma, as técnicas de análise multivariada em associação a sistemas de informação geográfica podem facilitar a execução de diagnósticos e zoneamentos.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE ESTUDO

3.1.1 Localização e histórico de ocupação

Misiones é uma das 23 províncias que integram a República Argentina, situada ao nordeste do país, limita ao oeste com o Paraguai, ao norte, leste e sul com o Brasil, com os estados de Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, e a sudoeste com a província de Corrientes (FIGURA 2).

Ao longo da superfície provincial são contabilizadas 62 sub-bacias, com escala 1:50000, com 800 cursos de água, dos quais 270 de drenagem ao rio Paraná, 120 para os rios San Antônio e Iguazu, sendo os restantes afluentes dos rios Uruguai e Pepiri-Guaçu (DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICA y CENSO, 1978). Esta rica rede hidrográfica encontra seus cursos num relevo montanhoso que domina a maior parte da área provincial, cujas elevações aumentam gradualmente na direção nordeste, com altitudes que variam de 84 m.s.n.m., na cidade de Posadas, a mais de 800 m.s.n.m., em Bernardo de Irigoyen e San Antonio (CABRERA, 1994).

Uma das bacias hidrográficas provinciais mais importantes, pela sua abrangência geográfica, é a do rio Piray Miní, que se encontra localizada entre as coordenadas geográficas 54°40'52" e 53°44'15" latitude oeste e 26°9'54,50" e 26°26'34,35" longitude sul, forma parte dos afluentes da margem direita da bacia do rio Paraná, drenando os municípios de 9 de Julio, Bernardo de Irigoyen, Colonia Victoria, Colonia Delicia, Eldorado, San Pedro e Santiago de Liniers. Seu limite superior encontra-se no departamento de San Pedro, delimitada pela estrada provincial N°14 e sua foz no departamento Eldorado. Possui uma área de 1.467 km² (146.700 ha) e um perímetro de 279 km.

O rio Piray Miní tem suas nascentes a aproximadamente 760 m.s.n.m., localiza-se entre o limite nordeste do departamento San Pedro e General Manuel

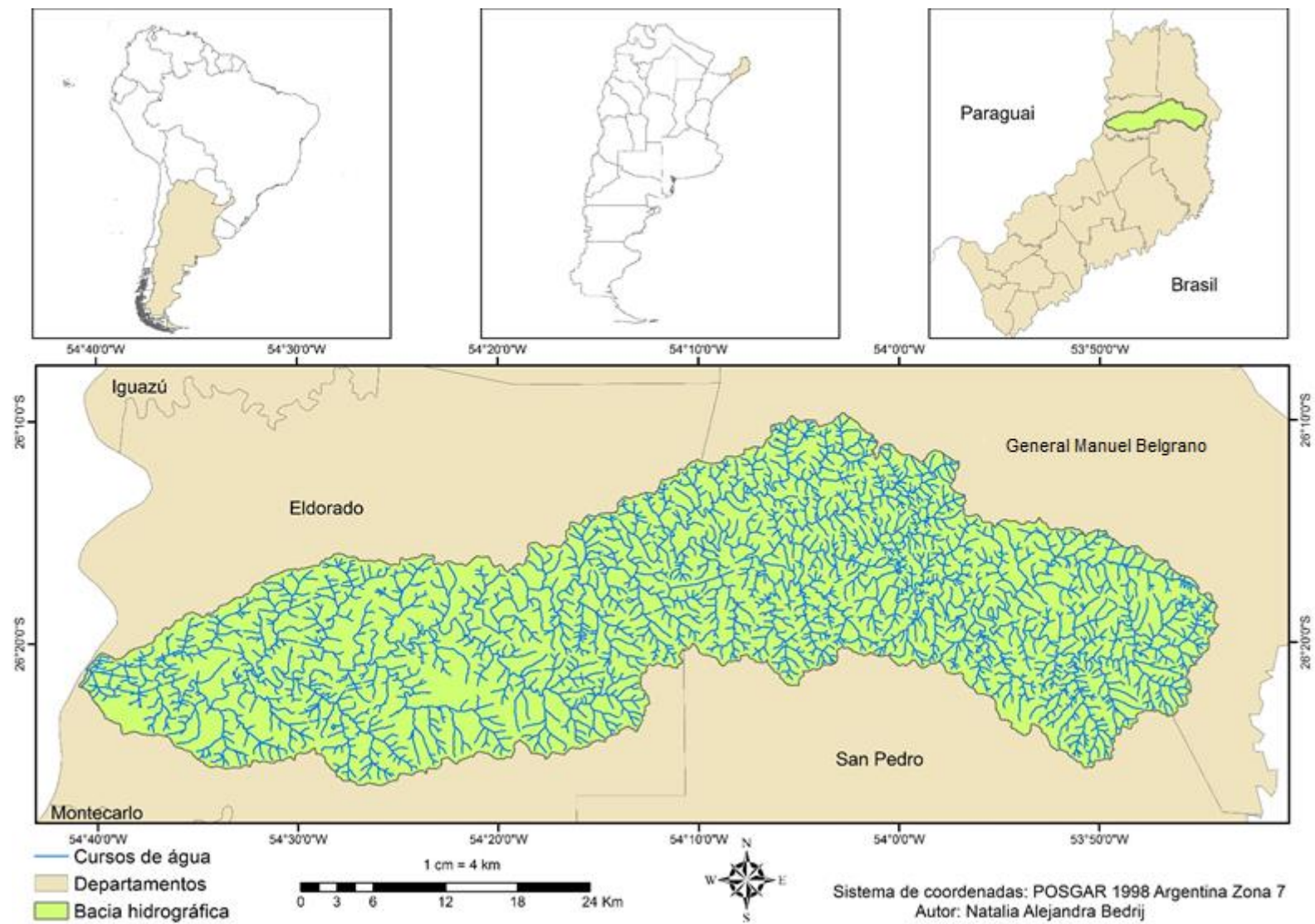


Figura 2 - Mapa de localização da bacia hidrográfica do rio Piray Miní, Misiones – Argentina

Belgrano. Em seu início percorre o departamento San Pedro, logo, o fluxo direciona-se ao departamento General Manuel Belgrano e posteriormente atravessa o departamento Eldorado para desaguar no rio Paraná. Seus afluentes mais importantes são: rio Alegria, Despedida, Bonito, Liebre, Paqueta, Índio, León, Sarita dentre outros (ARENHARDT, 2009).

Na província, a Lei N° 817 del 19 de outubro de 1876 “De imigração e colonização” favoreceu a chegada de estrangeiros europeu, já que por meio desta lei o país se comprometia a outorgar aos imigrantes viagem pago, alojamento nos “hotéis de imigrantes”, traslado ao interior do país, e terras para a criação de colônias nacionais, provinciais e municipais (BELASTEGUI, 2006).

Nesse momento, a província possuía extensos maciços de floresta que constituía um inconveniente natural para começar o trabalho da agricultura, fato pelo qual paraguaios migraram, a Misiones, como mão de obra para o desenvolvimento da atividade florestal extrativa (BELASTEGUI, 2006). Com a chegada dos imigrantes começa a exploração da erva-mate (*Ilex paraguariensis*) nativa, e posteriormente o sistema de produção hortícola e de fumo.

A estrutura fundiária desenvolvida na região foi similar ao aplicado no leste da Alemanha entre os séculos XVIII e XIX, caracterizado por exploração agrária de campos abertos que reúne as parcelas perpendicularmente a um caminho (ARENHARDT, 2009).

Originariamente, a cidade de Eldorado tinha como única via de acesso o rio Paraná, que permitiu aos colonos se apropriarem de um território que, em conjunto com um sistema de trilhas, facilitava a comunicação e o fluxo de bens e serviços. Para a instalação dos primeiros assentamentos, realizou-se uma trilha principal, perpendicular ao rio Paraná. Pouco a pouco, com sucessiva chegada dos imigrantes, a ocupação da terra se estendeu em direção leste, posteriormente se realizaram trilhas secundárias, de menor largura, perpendicular à trilha principal, de forma que os lotes tinham acesso às trilhas secundárias e cursos de água e isto condicionou a forma irregular da cidade e facilitou a localização de colonos (em chácaras) (ARENHARDT, 2009).

Com o sistema linear, os lotes resultaram limitados pelos caminhos, que atualmente conformam as ruas dos meios urbano e rural. Aos poucos, a vegetação nativa foi fragmentada ou reduzida segundo o ritmo da colonização, pelo avanço da fronteira agrícola, com culturas anuais de subsistência: fumo, mandioca, milho,

abóbora, feijão, batata, amendoim e melancia. Posteriormente, começou a implantação exóticas: eucaliptos (*Eucalyptus camaldulensis* Dehnh.) e pinos resinosos (*Pinus elliottii* Engelm., *Pinus taeda* L. e *Pinus caribaea* Morelet). Os sítios como unidades de análises deram origem à evolução da paisagem sem um modelo uniforme de expansão (ARENHARDT, 2009).

3.1.2 Contexto econômico e social

3.1.2.1 Estrutura agrária

Em relação ao Censo Nacional Agropecuário (CNA) 2002, a superfície provincial abrangida pelas Explorações Agropecuárias Provinciais (EAPs) foi de 2.067.805 ha, que representou 69,4 % da superfície total provincial. Abrangendo essa superfície, foram identificadas um total de 27.955 EAPs, das quais 27.072 possuíam limites definidos e 883 não possuíam limites definidos.

Em relação ao CNA anterior, realizado no ano 1988, percebe-se um incremento de 1,6% no número de EAPs e uma diminuição de 9,4 % na superfície total ocupada. Em adição, se observa que a superfícies médias abrangidas pelas EAPs diminuiu em 7,9 %, passando de 82,9 ha a 76,4 ha (TABELA 1).

TABELA 1- Variação percentual dos censos 1988 e 2002 das Explorações Agropecuárias Provinciais por unidade e superfície abrangida

CNA 88		CNA 2002		Variação 1988-2002 (%)	
EAPs (unidade)	Total (ha)	EAPs (unidade)	Total (ha)	EAPs (%)	Total (%)
27.517	2.282.235	27.955	2.067.805	1,6	-9,4

Fonte: Elaboração própria em base a CNA 2002

Os maiores aumentos em número de EAPs se localizam no departamento de General Manuel Belgrano e os menores aumentos nas regiões do sul e nordeste da província, setores nos quais existem processos de concentração de terras em poder de poucos proprietários (Gunther; Temchuk; Lysiak, 2008).

No município de Eldorado a quantidades de EAPs foi de 299 no total 21.401 ha, com média de 71 ha por EAPs. No município de 9 de Julio 154 foi o número total

de EAPs, com superfície total de 10.824,4 ha e média de 70 ha por EAPs. Em município Santiago de Liniers 238 foi o número de EAPs com superfície total de 37.394,9 ha e média de 157 ha. No município Delicia 190 foi o número total de EAPs com superfície total de 216.664,5 ha e média de 1.140 ha por EAPs (CNA, 2002).

No departamento de San Pedro 1.703 foi o total de EAPs mensuradas, que abrangeu uma superfície total de 236.246,3 ha e média de 138 ha. A maior quantidade de unidades agropecuárias abrangeu superfícies entre 10 e 50 ha, escassas são as EAPs que possuíram superfícies entre as 1.001-2.500 ha (10) e mais de 2500 (18). Em conjunto, as EAPs com áreas superiores a 2.500 ha abrangeram no total 210.129,6 ha, essa superfície esteve coberta maiormente por florestas em distintos graus de conservação e, em menor escala, por povoamentos florestais (CNA, 2002).

Considerando-se unicamente as EAPs com limites definidos 35 % da superfície total abrangida corresponderam a EAPs com tamanho menor a 100 ha, sendo que as maiores quantidades de unidades agropecuárias (54,5 %) possuíram tamanhos inferiores a 25 ha, com tamanho meio de 16,3 ha (CNA, 2002). Essas unidades produtivas de maior predomínio encontram-se relacionadas maiormente à agricultura familiar de subsistência, na qual o trabalho é realizado por integrantes da própria família, porém em tarefas de colheita de folhas como são as culturas de fumo e erva-mate, contratam-se pessoal externo (Gunther; Temchuk; Lysiak, 2008).

No departamento de Eldorado, e regiões circundantes, os solos possuem melhor aptidão agrícola e o uso atual que predomina é a produção de culturas perenes como erva-mate, chá, cítricos e povoamento com pinos. Destaca-se nestes solos a excelente aptidão para a realização de atividade de reflorestamento. Já em superfícies em relevos com declividades pronunciadas uso principal é a exploração da floresta, com substituições desta cobertura por monoculturas de pinos, em menor medida se utilizam estas áreas para agricultura, sendo esta frequentemente a agricultura de subsistência.

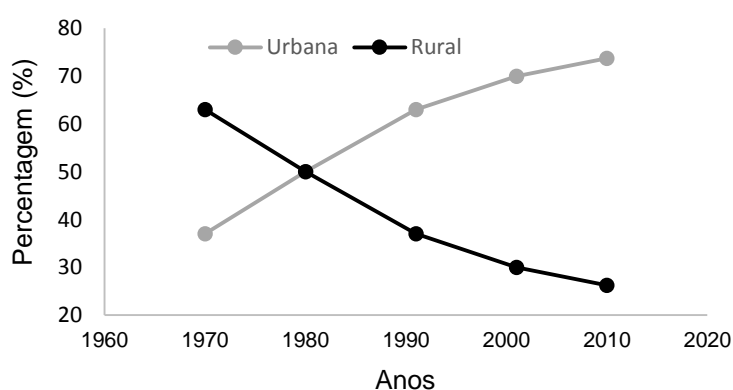
No município de San Pedro se pratica a agricultura com áreas com pastagens dispersas, estando as restantes superfícies cobertas por povoamentos e floresta explorada. A partir da década de 80, trabalhadores rurais sem terra foram assentando-se, em qualidade de intrusos, na beira do pavimento da estrada provincial N° 17, (localizada no leste da bacia hidrográfica do rio Piray Mini). Anteriormente, esse município possuía grandes extensões de floresta, mas na

atualidade essas superfícies foram diminuídas devido ao desenvolvimento de atividades florestal e madeireira, que foram os motores centrais no início da economia local (IPEC, 2008).

3.1.2.2 Socioeconômico

A população total da província é de 1.101.593 habitantes, desses 812.554 indivíduos corresponde a população urbana e 289.039 indivíduos a população rural. O crescimento demográfico dos últimos anos marca uma aglomeração da população no setor urbano. A população rural se há mantido constante ao longo dos anos em aproximadamente 290.000 personas desde 1980, enquanto que a população urbana há crescido mais de 150 % (FIGURA 3) (INDEC, 2010).

Por outro lado, a distribuição da população possui diferenças regionais, a zona noroeste da província, possui maior impacto da atividade florestal concentrada, fato pelo qual adquire um perfil de população urbana (79 %) (área na qual se situa a porção oeste da bacia hidrográfica do rio Piray Miní), enquanto que a zona nordeste (área na qual se situa a porção leste da bacia hidrográfica do rio Piray Miní) mantém um perfil rural minifundista (62 % de população rural).



Fonte: Elaboração própria em base a Censo 2010

FIGURA 3 - Evolução da população urbana e rural em percentagens na província de Misiones

Por outro lado, a taxa de natalidade no sector rural é superior ao urbano, mas esse incremento no setor urbano se explica pela migração do campo à cidade. Estima-se que dentro da superfície provincial, na última década, 70.000 indivíduos

migraram do campo à cidade, conseqüentemente, a composição da população foi modificada. No ano 1980 a proporção das pessoas vivendo no campo era igual a proporção vivendo nas cidades, a partir desse ano a proporção de pessoas vivendo no campo foi diminuindo, representando a proporção rural, no ano 2010, 26 % da população total. Apesar disso, a província de Misiones continua sendo uma das províncias com maior população rural da Argentina. No país, só 11 % da população é rural (INDEC, 2010).

Segundo o Censo Nacional de População, Casas e Habitação de 2010 a quarta cidade com maior população, no território provincial, foi Eldorado com 63.931 habitantes (TABELA 2), no Censo de 2001 foi a terceira cidade com maior população de toda Misiones, com 47.556 habitantes. A população de Eldorado cresce ano após ano. As estimativas realizadas salientam que para o ano de 2027 a população aumentará 115 % (INDEC, 2010). Essa cidade teve sua gênese caracterizada por uma estrutura urbana linear, mantida até hoje, com o crescimento contínuo, espontâneo e desarticulado, porém enfatiza-se na necessidade de políticas de ordenação espacial.

TABELA 2 - População urbana e rural Ano 2010 nos municípios que abrange a bacia hidrográfica o rio Piray Miní

Município	Total (N° de hab.)	População (N° de hab.)	
		Urbano total	Rural total
Delicia	5.836	2.525	3.311
Eldorado	63.931	60.066	3.865
9 de Julio	3.839	-	3.839
Santiago de Liniers	1.950	-	1.950
Bernardo de Irigoyen	13.768	6.492	7.276
San Pedro	31.051	10.397	20.654

Fonte: Elaboração própria em base a Censo 2010 INDEC (2010)

No período intercenso (2001-2010), o município de San Pedro marcou o maior crescimento de população seguido do município de General Manuel Belgrano. Esse último deu um crescimento populacional explosivo de 203,5% na década do 70, quando a Direção de Terras ordenou a ocupação do território e finalizou o pavimento da estrada provincial N° 17. Logo, o incremento caiu a 75,1% entre os anos 1980-1991, quando a expansão ficou limitada pelas fortes declividades presentes na zona oeste do município. Entre 1991 e 2001, o crescimento populacional foi de 49,8% e foi de forma linear, acompanhando da realização das estradas nacionais 14 e 101 (IPEC, 2012).

No departamento General Manuel Belgrano a exploração florestal é a atividade tradicional da zona, também possui culturas de erva-mate e chá, e pecuária. A localização fronteiriça dos principais aglomerados (Andresito, Bernardo de Irigoyen e San Antonio) gera um grande movimento comercial. Um povoado de importância dentro do departamento é Dos Hermanas, um assentamento em terras fiscais na beira da estrada provincial N° 17, nesta zona encontram-se pequenos capões de araucária, derrubadas quase em sua totalidade. Os moradores dessa região possuem culturas de milho, mandioca, feijão e animais bovinos e porcos para o consumo (IPEC, 2012).

Dentro do departamento de San Pedro se encontram parques públicos e privados, são exemplos: os parques provinciais Cruce Caballero, Piñalito e Caá Yari, assim como a Reserva Privada Yaguaroundf.

Durante os anos 1990 e 2000, se realizaram as mensuras de terras fiscais e parte das adjudicações que permitiu o assentamento de novos colonos. Os povoados dentro do município são: Pozo Azul, Cruce Caballero, Paraíso, Piñalito Sur e Tobuna, todos na beira da estrada nacional N° 14. Também, se situam sobre as trilhas os povoados: Bello Horizonte, Florida e Unión, e vinte e sete lugares ou pontos: Alegría, Aster, Barro Preto, Don Bosco, El Liso, Esmera Ida, Forestal Belga, Fortaleza, Gramado, Itatf, Juanita, La Gruta, Las Minas, Luján, Macaco, María Auxiliadora, Mondorf, Nueva Esperanza, Palmera Boca, Palmera Fondo, Piedras Blancas, Polvorín, Rosales, San Alberto, Santa Rosa, Siete Estrellas e Tirica o Yaguatirica. Contudo, pela geografia e as estradas de terra, é um departamento com trânsito muito difícil devido as péssimas condiciones dos caminhos, declividades pronunciadas e elevado régimen de chuvas (2.000 mm/ano), de maneira que se fortalece o isolamento em que moram muitas comunidades. Em muitas ocasiões existem problemas de domínio das terras (IPEC, 2012), devido a que a maioria dos tiveram que abandonar as terras na qual moravam, ao sul da província, pelo encarecimento destas e pela procura de terras com melhores condições para efetuar diversas culturas.

Na cidade de Eldorado a maior parte da população é urbana e uma pequena quantidade se mantém em áreas rurais. No seu início, o povo não teve uma planificação e parcelamento prévio, sendo as casas construídas na medida que se assentavam os comércios e outros tipos de serviços necessários para a colônia ao longo do caminho principal.

Na atualidade, o departamento de Eldorado concentra grande parte da atividade florestal da província. Igualmente, na zona também existem monoculturas de cítricos (laranjas e *pomelos*) e erva-mate, esse último em baixas escalas. Atualmente, os povoamentos florestais são favorecidos pelas indústrias de celulosa instaladas na zona. A atividade floresto-industrial conta com mais de setenta serrarias, em sua maioria com tecnologia de avançada. Essas empresas geram diversos produtos inseridos na cadeia de valor acrescentado dentro da silvicultura, machimbre, placas, ripas, vigas multilaminadas e molduras. Isto converteu à província em um dos principais provedores nacional desse setor (IPEC, 2012).

Também existem indústrias de metalúrgica, de preparação de óleos de tung, de sucos (que compra os cítricos que provem das culturas da zona) e diversos empreendimentos de elaboração de doces, horticultura e artesanato, também destaca-se o turismo como fator econômico para o desenvolvimento do município (IPEC, 2012).

Nos municípios do departamento de Eldorado (Delicia, Santiago de Liniers e Colonia Victoria) destaca-se a atividade Florestal, as culturas de erva-mate, cítricos, produtos frutihortícolas para autoconsumo, alguns colonos destinam uma certa porção de suas fazendas para o gado (IPEC, 2012).

Em Delicia existem nove escolas de ensino fundamental, dos de ensino médio, um hospital com atenção básica, para una atenção médica mais delicada, devem concorrer ao Hospital de Eldorado, localizado a 20 km (IPEC, 2012).

Em Santiago de Liniers a *Compañía Eldorado Colonización y Explotación de Bosques Ltda. S.A.*, ainda mantém 6.600 ha na zona nordeste do município, destinadas a uso pecuário, também existem colônias dedicadas a atividades de erva-mate e tung. Parte dos colonos destinam suas superfícies a monoculturas de pinos, a pecuária e a agricultura, em especial culturas de cítricos e erva-mate. Essa localidade (Santiago de Liniers) não possui traçado urbano, simplesmente conformou-se junto a estrada N°17. Nesses assentamentos se distribuem cinco escolas de ensino fundamental e de ensino médio e quatro Centros de Atención Primaria de Salude. A localidade no possui hospital, serviço de correio, telefonia fixa e tribunais, sempre dependendo daqueles localizados nas cidades vizinhas.

Em Colonia Victoria a maior atividade é a agricultura, culturas tradicionais de erva-mate e tung. Limita com o município a aldeia aborígene Mbya, localizada em Pozo Azul (departamento San Pedro) (IPEC, 2012).

Os guaranis que habitam a província pertencem às comunidades Mbya e Ava Chiripá, as mesmas também se distribuem em parte da região oriental do Paraguai e sudeste do Brasil (KELLER, 2010). Para o ano 2010, a população se estimou 28.000 mbya; 15.000 no Paraguai, 7.000 no Brasil e 6.000 na Argentina.

Os Mbya caracterizam-se por sua ampla mobilidade, que mantem atualmente com grandes restrições. Para eles não existem limites estabelecidos pelo conceito de "território", possuem uma noção do "mundo" associada à dinâmica social e movimentos migratórios. Sua geografia inclui setores compartilhados por diferentes sociedades; contrário a isso, em suas aldeias ou "tekoa" ("lugar onde realizam a maneira de viver") não habitam outros grupos humanos, ali preservam os recursos naturais e mantem a privacidade da aldeia. Para essa comunidade a terra, além de ser um recurso de produção, é o palco da vida religiosa e as relações sociais. A agricultura é a atividade estrutural da vida comunitária, implica reciprocidade, intercâmbios, rituais y renovação dos ciclos. A casa não é uma prática de todos os dias, possuem regras de consumo, já que só terá continuidade com a supervivência das espécies. Atualmente, são poucos os mbya que trabalham de maneira temporária fora da comunidade.

3.1.3 Clima

O clima, segundo Köppen (1918) é Cfa, subtropical úmido, sem estação seca definida, quente e com amplitudes térmicas e pluviométricas, relacionadas às marcadas diferenças altitudinais (INTA-SAGYP, 1990). A precipitação média anual é 1800 mm (CALDATO; PEZZUTTI, 2010), sendo maior nos setores mais altos, que se localizam na porção nordeste da província, onde o inverno é a estação menos chuvosa, mais ao norte da província não existem diferencias significativas ao longo do ano. Quanto às temperaturas, a média anual é de 20 °C, diminuindo para a região leste-nordeste, a amplitude média anual é de 11 °C, a frequência de geadas varia de uma a quatro por ano nas áreas próximas aos grandes rios e de nove ou mais nas zonas com maiores altitudes (INTA-SAGYP, 1990).

3.1.4 Geologia

No início da era Mesozoica (250 Ma.) a província de Misiones apresentava condições climáticas diferentes das atuais. A região se encontrava imersa num ambiente deprimido, com constantes aportes de areia provenientes do oeste e transportada pelos ventos secos. No último período desta era, o Cretáceo, aconteceram importantes eventos geológicos em reorganização de placas, mudanças orogênicas globais e intensos vulcanismos. Os vulcanismos presentes na região foram de natureza toleítica e se estenderam no resto da região mesopotâmica Argentina, grande parte do Brasil, Paraguai, Uruguai e na África (localidades de Etendeka e Angola) que nessa Era constituíam sua contraparte africana (LAGORIO; VIZAN, 2011).

Esses derrames deram origem a uma plataforma estrutural (rocha basáltica) que possui idades entre 133 e 130 Ma. (ERNESTO *et al.*, 2002). As rochas de maior profundidade, sedimentares (arenito), foram cobertas pelo efeito da pressão e temperatura das posteriores, e sucessivas, coladas vulcânicas. Essas podem ser encontradas em pequenas áreas ao sul da província de Misiones, nas localidades de San Ignacio, Loreto, Apostoles e Santa Ana. O território restante da província apresenta as características típicas dos maciços rochosos derivados das formações de derrames basálticos na qual ainda se desenvolvem intensos processos erosivos dando origem as denominadas “montanhas de erosão” (ACEÑOLAZA, 2007).

Segundo as pesquisas de Almeida e Carneiro (1998, *apud* IBAMA, 2000) e de Carneiro e Almeida, (1990 *apud* IBAMA, 2000) o vulcanismo ocorrido na região é considerado um dos mais extensos processos de fissura do mundo. As rochas basálticas produzidas constituem a formação Serra Geral. Os autores ressaltam que nesse tipo de vulcanismo a lava derrama-se a partir de rachaduras no solo, sem a presença de vulcões típicos em forma de cone, produzindo empilhamento superior a 7,5 km de espessura (MILANI, 1997).

3.1.5 Solos

Segundo a classificação estabelecida pela *Compañía Argentina de Relevamientos Topográficos y Aerofotogramétricos* (CARTA, 1964) as unidades cartográficas predominantes na área são⁸:

Complexo 6, caracterizados pela presença de rochas, são pouco evoluídos, derivados do meláfiro, alterados e fraturados até profundidades de um a dois metros, são permeáveis, ligeiramente ácidos e férteis, ocasionalmente, encontram-se associados a solos hidromórficos, evoluídos, argilosos, medianamente ácidos e férteis. Este complexo por sua vez encontra-se dividido em solos 6"A", que são característicos de áreas com relevo plano ou com pouca declividade, pelo que se apresentam mais profundos e com baixo risco de erosão; já os solos 6"B", ao contrário do anterior, por se localizarem em áreas com relevo íngreme, são pouco evoluídos, rasos e com rochosidade abundante, o que decorre num alto risco de erosão, desta maneira a escassez de solos mecanizáveis restringe a potencialidade agrícola destas terras (CARTA, 1964).

Também são encontrados solos do Complexo 9 e 3. O primeiro (Complexo 9) se caracteriza por ser evoluídos, lixiviados e permeáveis, ácidos ou ligeiramente ácidos, medianamente férteis derivados de meláfiro, podem ser encontrados na paisagem em associações com pequenas unidades do Complexo 3 e 6. O segundo (Complexo 3) são solos variavelmente evoluídos, derivados de depósitos aluviais de córregos principais, porém, geralmente hidromórficos. São medianamente profundos a profundos, ácidos e de baixa fertilidade. Os solos pertencentes ao Complexo 8 são solos pardos muito evoluídos, lixiviados, profundos e ácidos, medianamente férteis e são encontrados em associação aos Complexos 9 e 6 (CARTA, 1964).

Na sua pesquisa, Rios (2006) faz uma adequação desses complexos pedológicos com relação à classificação de solos utilizada no Brasil (EMBRAPA, 1999), desta forma, tem-se que o complexo 9 possui características do Latossolo Vermelho Distrófico típico, o Complexo 6 possui características do Neossolo Litólico

⁸ Dados relativos dos solos disponíveis para a realização da presente pesquisa. Não se trata da classificação dos solos da província.

Eutrófico típico e o Complexo 3 possui características do Gleissolo Melânico Distrófico típico.

Na Figura 4 estão representados os diversos complexos de solos e sua espacialização na bacia hidrográfica de estudo, extraídos do mapeamento realizado por CARTA (1964) e disponibilizado pela *Subsecretaria de Ordenamiento Territorial de la Provincia de Misiones*.

3.1.6 Vegetação

Na província de Misiones encontra-se a maior área de conservação de remanescentes de Mata Atlântica do Alto Paraná na Argentina, cobrindo aproximadamente 1.123.000 ha (PLACÍ; DI BITETTI, 2005). Esta superfície de floresta é aproximadamente a metade da área de floresta original da ecorregião do país, que se dispõe conformando um corredor quase contínuo que cobre uma grande parte da superfície da província de Misiones (PLACÍ; DI BITETTI, 2005).

Esta vegetação apresenta uma elevada diversidade de espécies arbóreas e arbustivas que correspondem a diversas formações vegetais segundo as diferentes classificações. Martínez-Croveto, (1963) distingue dois setores de cobertura vegetal: o Setor Planaltense, localizado ao leste e caracterizado pela presença de *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze, e o Setor Missioneiro, localizado ao oeste da província e se caracteriza pela presença da família Lauraceae. Cabrera e Willink (1973) subdividem a vegetação provincial em três distritos que abrangem diversas superfícies em Misiones: Distritos dos campos, dos pinhais e das florestas; Cabrera (1994) subdivide a vegetação em dois distritos: o Distrito da Selva Mista, que cobre quase a totalidade da superfície de Misiones; e o Distrito dos Campos situado ao sul, constituído por formações campestres.

Conforme a classificação proposta pelo IBGE (2012), a vegetação da província de Misiones poderia ser classificada como Floresta Ombrófila Mista (localizada ao nordeste da província), Floresta Estacional Semidecidual (localizada ao norte da província), Floresta Estacional Decidual (localizada no leste e oeste da província), a Estepe (localizada ao sul da província) (RIOS, 2006).

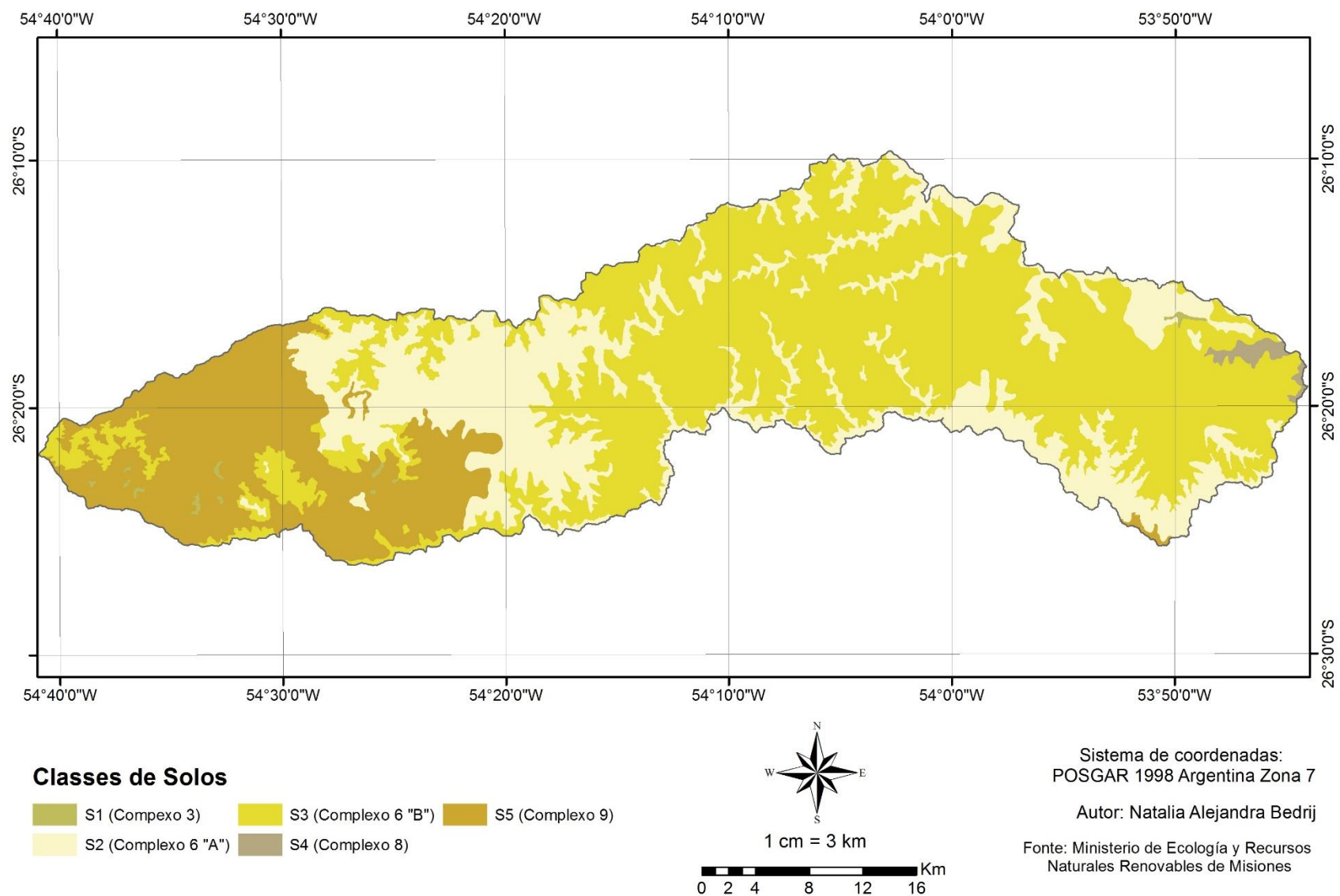


FIGURA 4 - Classes de solos da bacia hidrográfica do rio Piray Miní, província de Misiones

A Floresta Ombrófila Mista (Floresta de Araucária) conhecida como “mata-de-arauucária” ou “pinheiral”, é um tipo de vegetação do Planalto Meridional, na qual seu estrato superior é dominado pela *Araucária* (gênero australásico), e o estrato inferior é constituído por árvores ou arbustos arborescentes, pertencente maiormente à família Mirtáceas, dominada por gêneros como *Drymis* (australásico) e *Podocarpus* (afro-asiático). Na década de 1950, em terrenos com grandes extensões situados entre as cidades de Lages (SC) e Rio Negro (PR), podia-se observar a *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze ocupando e emergindo da submata de *Ocotea pulchella* (Ness e Mart.) Mez e *Ilex paraguariensis* A. St. - Hil., acompanhada de *Cryptocarya aschersoniana* Mez e *Nectandra megapotamica* (Spreng.) Mez. mas o intenso processo de antropização condicionaram sua estrutura atuais e reduziram sua extensão (IBGE, 2012).

Na Floresta Estacional Semidecidual (Floresta Tropical Subcaducifólia) a porcentagem das árvores caducifólias no conjunto florestal, e não das espécies que perdem as folhas individualmente, situa-se, ordinariamente, entre 20% e 50%. Esta floresta possui dominância de gêneros amazônicos de distribuição brasileira, como, por exemplo: *Parapiptadenia*; *Peltophorum*; *Cariniana*; *Lecythis*; *Handroanthus*; *Astronium*; e outros de menor importância fisionômica (IBGE, 2012).

A Floresta Estacional Decidual (Floresta Tropical Caducifólia) é caracterizada por duas estações climáticas bem demarcadas, na qual mais de 50% dos indivíduos perdem a folhagem no período desfavorável (inverno). Na zona subtropical, sem período seco, porém com inverno frio (temperaturas médias mensais menores ou iguais a 15 °C, que determina repouso fisiológico e queda parcial da folhagem). Os gêneros mais representativos são: *Peltophorum*, *Anadenanthera*, *Apuleia*, embora suas espécies sejam diferentes, o que demarca um “domínio florístico” também diferente quanto à fitossociologia das duas áreas.

A ocorrência de amplas superfícies de Estepe (Campos do sul do Brasil) frias dessecadas na porção meridional da América do Sul, com penetração no Brasil, está em harmonia com os atuais conhecimentos paleoclimáticos. Segundo estes, no Pleistoceno Superior (13 a 18 mil anos atrás), a calota glacial penetrava até ao norte de Comodoro Rivadavia, imediações de 45 graus Sul, enquanto as Correntes das Malvinas ultrapassavam o trópico, reprimindo as Correntes Quentes do Brasil.

Atualmente, tem-se outro quadro: as Correntes Quentes penetram até além dos 35 graus Sul, enquanto as Malvinas não ultrapassam a latitude de Montevidéu, restringindo a calota glacial à zona polar (AB´SÁBER, 1977⁹ apud IBGE 2012). Maior amplitude térmica e batida mais frequentemente por frentes polares mais frias e dessecantes, o que intensifica a evapotranspiração e consequente ação do inverno, provocando secas ocasionais mais severas, que podem limitar as atividades vegetativas tanto das espécies nativas quanto das cultivadas. Em consequência, sua flora escassa arbórea é típica da Floresta Estacional Decidual.

Segundo Rios (2006) o relevo, o solo e o clima, são fatores condicionantes da vegetação. Sendo muito importante conhecer o histórico da variação do clima em épocas passadas. Pennington *et al.* (2000, apud RIOS 2006) afirmam que as comunidades de plantas são associações temporárias, resultantes da interação entre a resposta de suas espécies componentes aos processos ambientais e a história biogeográfica dessas espécies.

Segundo KERN (1991, apud RIOS 2006) a forma estreita do continente sul-americano na zona subtropical em conjunto com a proximidade dos Oceanos Atlântico e Pacífico, evitou a formação de uma grande calota glacial continental. As glaciações sul-americanas cobriram apenas uma parte do continente sul-americano e parece nunca terem atingido diretamente o litoral atlântico do norte da Patagônia, Argentina. No final da última glaciação existiam de níveis marinhos muito baixos e de uma forte atividade das correntes frias, e uma baixa sensível das temperaturas continentais que se correspondeu com uma fase de clima mais seco e árido no conjunto do continente americano. As precipitações foram inferiores às atuais e as zonas climáticas sofreram grande pressão de mudanças ambientais, portanto, as espécies foram obrigadas a migrar ou a permanecer isoladas em refúgios, segundo as condições particulares e locais. Logo, processo da transição Pleistoceno-Holoceno parece chegar ao fim quando o clima tropical seco se modifica para úmido. Os rios começam a modelar seus meandros nas planícies e sendo seus depósitos holocênicos acumulados. As temperaturas elevam-se, pois gradualmente as massas de ar tropical começaram a atingir o planalto sul-brasileiro e invadiram o Rio Grande

⁹ AB´SÁBER, A. N. **Espaços ocupados pela expansão dos climas secos na América do Sul, por ocasião dos períodos glaciais quaternários**. São Paulo: Universidade de São Paulo - USP, Instituto de Geografia, 1977. p. 19

do Sul. Entre 10.000 e 8.000 AP, a corrente das Malvinas (corrente fria) recua possibilitando à corrente quente do Brasil trazer mais umidade às latitudes subtropicais. Na atualidade, nos invernos, a presença de geada é constante.

Um clima mais úmido substituiu o clima seco do Holoceno inicial com condições favoráveis à chegada dos ventos do oceano Atlântico sobre a região. Os ventos alísios trouxeram as massas de ar quente e úmido para toda a vertente atlântica do sul do Brasil. Segundo LEDRU *et al.* (1996 apud, RIOS 2006) as precipitações começaram a incrementar no 13.000 AP e foram-se intensificando durante o Holoceno. Após 2.000 AP, as oscilações climáticas foram de menor importância e nenhuma alteração, do ponto de vista biológico, atingiu a flora e a fauna.

VAN DER HAMMEN (1988, apud RIOS 2006) a vegetação experimentou alterações importantes induzidas por movimentos tectônicos e por mudanças climáticas (no Plioceno e Quaternário), com ciclos de diferentes amplitudes e durações, propiciando uma nítida expansão ou retração de florestas e de outros tipos de vegetação. Já nos períodos glaciais, as áreas campestres expandiram-se em baixas latitudes sobre áreas florestadas, que sofriam retração (BOLZON e MARCHIORI 2002, apud RIOS 2006). Nos interglaciais, ao contrário, as florestas avançam sobre áreas campestres, substituindo estepes e campos. Nas fases interglaciais, a distribuição fitogeográfica assemelha-se à atual.

A superfície atual de cobertura florestal, trabalhada metodologicamente (FIGURA 10, pg.79), se encontra especificada dentro dos limites da bacia hidrográfica.

3.2 BASE DE DADOS

As informações utilizadas para as análises foram disponibilizadas pelo órgão provincial *Subsecretaria de Ordenamiento Territorial (SsOT)*, dependente do *Ministerio de Ecología y Recursos Naturales Renovables*. Os dados disponibilizados se constituíram de curvas de nível com equidistância de 20 m, rede hidrográfica digitalizada e de cartas topográficas da região em escala 1:50.000, resumidas em:

- 2754-10-1A; 2754-10-1B; 2754-10-2A;
- 2754-2-4D2; 2754-2-4D3; 2754-2-4D4;
- 2754-3-3B; 2754-3-3C1; 2754-3-3C2; 2754-3-3C3; 2754-3-3C4; 2754-3-3D;
2754-3-4A; 2754-3-4B; 2754-3-4C; 2754-3-4D;
- 2754-4-4C3; 2754-4-3A; 2754-4-3C; 2754-4-3D;
- 2754-8-2A2; 2754-8-2A4; 2754-8-2B1; 2754-8-2B2; 2754-8-2B3; 2754-8-2B4;
2754-8-2D1; 2754-8-2D2;
- 2754-9-1A1; 2754-9-2B; 2754-9-1A2; 2754-9-1A3; 2754-9-1A4; 2754-9-1B;
2754-9-1C1; 2754-9-1C2; 2754-9-1D1; 2754-9-2A1.

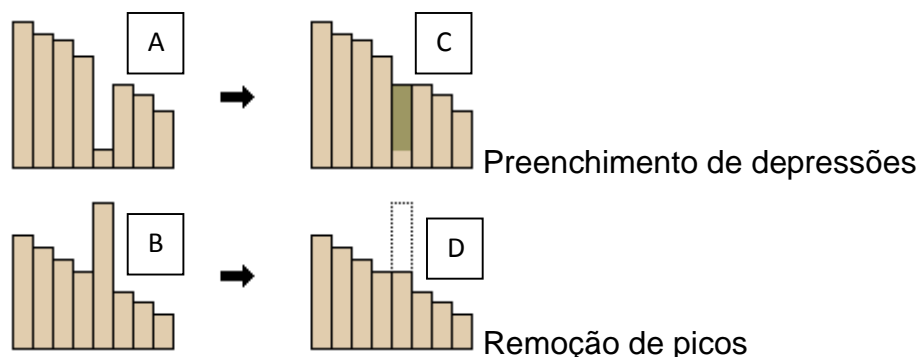
Os mapas foram trabalhados no sistema de coordenadas POSGAR 1998, Zona 7, com projeção *Transverse Mercator* (Falso Leste: 7.500.000, Falso Norte: 0.0, Meridiano Central: -54, Fator de escala: 1) e Datum WGS 1984 e incorporados mediante o uso de *software* ArcMap 10[®] (ESRI, 2011). Posteriormente, foram conferidas as linhas correspondentes às curvas de nível e a rede hidrográfica e corrigidas a falta de segmentos, superposição de segmentos, a conectividade e os valores de altitude com base nas cartas topográficas.

3.2.1 Geração de dados primários

Primeiramente foi realizada uma interpolação entre os valores de altitude apresentados pelas curvas de nível corrigidas com intenção de gerar um modelo numérico de terreno que, segundo Burrough e McDonnell (1998), é uma representação matricial regular da variação contínua do relevo no espaço.

Em seguida, foram eliminados os valores de depressões ou elevações espúrias geradas no processo de interpolação e na qual o terreno perde a continuidade espacial, tal procedimento consiste no preenchimento das células que apresentam depressões com valores médios igual ao das células vizinhas, (PELUZIO *et al.*, 2010) (FIGURA 5) deste modo, todas as células possuem valores de escoamento o que permitem a “fluidez” até às células vizinhas que apresentam

valores menores. Dessa forma, ficou conformado um modelo digital de elevação corrigido (MDE).



Fonte: Tarboton et al. (1991)

FIGURA 5- Vista perfil de uma depressão (A) e um pico (B) antes e depois de executar a ferramenta *fill*. Imagens C e D uma vez corrigida as imperfeições

Posteriormente foi realizada a delimitação da bacia de forma automática por meio da ferramenta *Basin*, tendo em consideração os divisores topográficos que acompanham os pontos com maior altitude. A bacia foi delimitada e extraída sua superfície logo após de obter o MDE com objetivo de aperfeiçoar os resultados presentes nas bordas.

Em seguida foram calculadas, com auxílio da ferramenta *Calculate Geometry*, os parâmetros área, perímetro, centroides, valor do talvegue e comprimento axial. O software utilizado para este processo (ArcMap 10®) utiliza algoritmos planimétricos para a determinação das geometrias. Para poder calcular a área, deve-se trabalhar com dados de sistemas de coordenadas projetadas. Na pesquisa se trabalhou no sistema POSGAR 1998.

3.2.2 Hierarquização dos cursos de água

A designação da ordem numérica dos afluentes foi feita por meio da hierarquização e classificação da rede de drenagem. Existem diferentes métodos para identificar e classificar os rios segundo as quantidades de ramificação de fluxos. No presente trabalho foi utilizado o método proposto por Horton (1945) e modificado por Strahler (1952, 1957). Este método primeiramente identifica os tributários de primeira ordem, que são aqueles que não possuem afluentes e se estendem desde

a nascente até uma confluência, logo, um aumento na classificação da ordem do rio é efetuado quando dois rios da mesma ordem se cruzam, ou seja, a confluência de dois rios de primeira ordem forma um rio de segunda ordem, e assim por diante, quando confluem rios de distintas ordens hierárquicas, prevalece o rio de maior ordem. Deste modo, a maior hierarquia é atribuída ao rio principal, assim, o autor eliminou o conceito de que o curso do rio principal deva possuir o mesmo número de ordem em toda sua extensão. Segundo Christofolletti (1980) esta classificação é frequentemente utilizada em função de seu caráter descritivo e do seu relacionamento com a composição da drenagem.

A partir do arquivo digital dos rios foi gerado um arquivo de “cobertura”, este passo permitiu gerar um novo arquivo contendo os nós, ou seja os pontos no início e final de cada um dos afluentes. Posteriormente, se classificou e hierarquizou cada um dos cursos de água de maneira automática utilizando a ferramenta *NVS Vector Stream* (GHANDEHARI, 2013; NVISIONSOLUTIONS, 2013).

3.2.3 Determinação das sub-bacias

A discretização das sub-bacias foi realizada com o critério de que as mesmas possuam confluência com o rio principal (GOMES; LOBÃO, 2009), para isso, primeiramente com base o arquivo MDE, foi obtida a orientação da direção de fluxo desde cada célula até a célula da sua vizinhança com a maior declividade ou queda máxima. Este modelo é conhecido como modelo de fluxo de oito direções (D8) representadas por oito direções de fluxo ou de saída validas relacionadas às oito células da adjacência até onde o fluxo pode escoar. Isto determina o destino final da água que escoar em superfície, desde as células com maiores elevações até as elevações menores (JENSON; DOMINGUE, 1988).

Para a obtenção das orientações do fluxo foi utilizado a ferramenta *flow direction* e utilizado o MDE como dado de entrada. Posteriormente, foi determinada a acumulação de fluxo escoado para a superfície, neste processo cada célula contém um valor que representa o número de células a montante a partir da célula de análise. Assim, as células com valores mais elevados na superfície representam os canais de drenagem.

Em seguida, foram determinados pontos de saída nos córregos em confluência com o córrego principal e definida como uma bacia a área a montante de cada um deles. Desta forma, obtiveram-se bacias de primeira, segunda, terceira e quarta ordem. Uma vez delimitadas as sub-bacias foram calculadas as superfícies correspondentes a cada uma delas e dispostas numa tabela para uma melhor diferenciação das superfícies e da quantidade dos córregos que cada uma delas abrange (TABELA 7, pg. 75).

3.2.4 Declividade e orientação

Para a obtenção da declividade do terreno foi utilizada a ferramenta *Slope* e como base de entrada o MDE. A declividade foi obtida em valores relativos e logo classificada por meio da ferramenta *Reclassify* para a determinação das distintas classes de declividades. Posteriormente foram calculadas as superfícies que cada uma abrange e seguidamente, visualizadas em forma de tabela mediante a ferramenta *Zonal statistic as a table*.

A ferramenta *Slope* determina a inclinação de cada célula em relação às oito células da vizinhança, assim calcula a taxa máxima de mudança do valor dessa célula em relação às células vizinhas. Esse processo identifica o declive mais íngreme em direção às menores altitudes.

Também foi identificada a orientação das superfícies dentro da bacia por meio da ferramenta *Aspect*. A orientação identifica as direções das encostas, na qual cada célula do *raster* gerada indica uma direção de bússola que aponta a superfície nessa localização, esta direção se obtém mediante algoritmo que envolve os valores das oito células da vizinhança. As direções possíveis se medem em sentido das agulhas do relógio, em grados de 0 (norte) a 360 (norte), até formar um círculo completo. Na Figura 6 se observa as possíveis direções que pode adquirir uma célula.

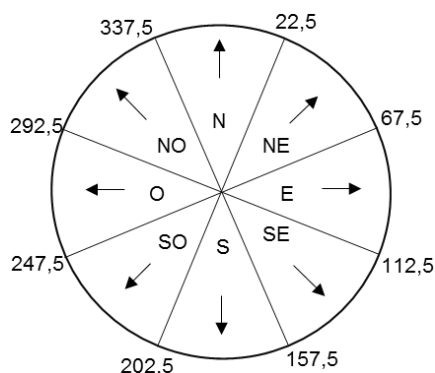


FIGURA 6 - Direções de orientação

3.3 CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DA BACIA

As características morfológicas de uma bacia hidrográfica proporcionam uma descrição física e espacial que possibilita a comparação entre bacias e a caracterização preliminar dos ambientes (GASPARI *et al.*, 2013). Segundo Llano (1998) a determinação da influência dos limites da bacia em relação ao movimento e captação da água precipitada se agrupam em características geométricas, de relevo e da rede de drenagem.

As características geométricas estão relacionadas com variáveis como o escoamento, vazão e armazenamento da água determinadas pela: área total, perímetro, coeficiente de compacidade, fator de forma e índice de circularidade.

3.3.1 Área, Perímetro e Forma

Área total (A): considerada como um parâmetro físico, é delimitada pelos divisores de águas que definem uma bacia num plano horizontal, a mesma é determinante da magnitude de diversos fenômenos hidrológicos tais como o volume de água captada pela precipitação, magnitude da vazão, entre outros (VILLELA; MATOS, 1975).

Perímetro (P): determinado pelo comprimento do limite da bacia hidrográfica ao longo dos divisores topográficos, depende da superfície e da forma da bacia (VILLELA; MATOS, 1975).

A forma da bacia é uma característica que expressa em termos quantitativos o efeito da forma da bacia sob o comportamento hidrológico, indica como é regulada a concentração do escoamento superficial influenciando o tempo de concentração (t_c). O t_c é definido como o tempo, a partir do início da precipitação, necessário para que toda a bacia contribua com a vazão na seção de saída ou controle (GASPARI *et al.*, 2013).

Entre os fatores que influenciam o hidrograma de enchentes a forma ou geometria da bacia é uma característica importante, dessa maneira, e como exemplo, considerando distintas bacias com igual área de drenagem, sendo a primeira arredondada, a segunda alongada e a terceira com forma intermediária, verifica-se que com chuvas de igual duração e intensidade, os hidrogramas na seção principal terão desenhos distintos, com vazões máximas e tempos de concentração distintos (MACHADO, 2010).

Bacias circulares possuem maior risco de provocar enchentes de maneira súbita, no canal principal, quando precipitações intensas cobram sua extensão, pois a água que provem dos tributários tende à simultaneidade e concentra-se num reduzido tempo, já em bacias alongadas a mesma precipitação gera escoamentos melhor distribuídos de forma temporal no canal principal, esse fato diminui o risco de enchentes embora o nível de vazão alta seja mais durável no tempo (MACHADO, 2010).

Existem diversos índices que relacionam a forma da bacia com formas geométricas, entre eles se encontram:

Coeficiente de compacidade (K_c): este foi definido por Gravelius (1914) como a relação entre o perímetro da bacia e a circunferência de um círculo que possua a mesma superfície da bacia. O coeficiente é adimensional e varia segundo a forma da bacia, sendo independente do seu tamanho (VILLELA; MATOS, 1975; GASPARI *et al.*, 2013), porém, quanto mais irregular for a bacia maior será o coeficiente de compacidade e, contrariamente, quando o coeficiente resulta mais perto da unidade deriva numa bacia mais circular, resultando numa susceptibilidade maior a enchentes em contraposição a bacias alongadas, devido a que todos os córregos drenam num mesmo ponto. Em bacias circulares, existem maiores

possibilidades de que chuvas intensas envolvam simultaneamente toda a extensão da bacia, concentrando grande volume de água no tributário principal (CARDOSO *et al.*, 2006). O valor do K_c é determinado pela seguinte equação:

$$K_c = 0,28 \frac{P}{\sqrt{A}} \quad (4)$$

Onde:

K_c = coeficiente de compacidade

P = perímetro da bacia (km)

A = área da bacia (km²)

Conforme Queiros, Sales e Silva (2014) é possível classificar bacias hidrográficas em função do valor de K_c , assim: bacias circulares (valores de K_c igual a um); quase redonda a oval redonda (valores de K_c entre 1 e 1,25), com alta propensão a grandes enchentes; oval redonda a oval oblonga (valores de K_c entre 1,25 e 1,50), com tendência mediana a grandes enchentes; oval oblonga a retangular (valores de K_c maiores ou iguais a 1,50) não sujeitas a grandes enchentes.

Fator de forma (K_f): de igual maneira que o K_c , o K_f é um índice utilizado para indicar a tendência a enchentes ou regulação de concentração do escoamento superficial. O mesmo, determina a relação existente entre a largura média e o comprimento axial da bacia (LLANO, 1998).

O K_f relaciona a forma da bacia com a forma de um retângulo. Este fator intervém diretamente nas características do hidrograma de descarga de um rio particularmente nos eventos máximos, de forma que bacias com áreas iguais mas com K_f menores são mais compridas, a concentração do deflúvio não ocorre num ponto só e existe menos possibilidade da ocorrência de chuvas intensas em toda a área da bacia num determinado momento, porém, estão sujeitas a menos enchentes (GASPARI *et al.*, 2013). O K_f se determina em base a:

$$K_f = \frac{A}{L^2} \quad (5)$$

Onde:

K_f = factor de forma

A = área da bacia (km^2)

L = comprimento axial da bacia (km)

Assim, há diversas classificações do K_f , segundo os autores supracitados, os valores assumidos pelo fator de forma respondem às seguintes classificações: K_f maiores ou iguais a 0,75 correspondem a bacias sujeitas a enchentes; valores de entre 0,50 e 0,75 são bacias com tendência mediana a enchentes, entanto que K_f menores ou igual 0,50 são bacias não sujeitas a enchentes.

Índice de circularidade (I_c), determina a relação entre a área da bacia e a área de um círculo com igual perímetro que a bacia. O índice tende a unidade conforme mais seja a circularidade da bacia (RIZZI, 2013). Este está determinado pela equação:

$$I_c = \frac{12.57 * A}{P^2} \quad (6)$$

Segundo Borsato (2005), valores de I_c menores que 0,51 sugerem que a forma da bacia tende ser mais alongada, beneficiando o processo de escoamento.

3.3.2 Declividade da bacia e do leito do rio

O relevo tem grande influência sobre os fatores hidrológicos, entre eles o tempo que demora a água precipitada em atingir a rede de drenagem, a velocidade do escoamento superficial e, conseqüentemente, a susceptibilidade do solo à erosão (VILELLA; MATTOS, 1975; SANTOS, 2001). As características analisadas foram: altitudes: média, máxima, mínima, mediana; orientação; declividade média da bacia; declividade entre a foz e a nascente; declividade de equivalência entre as áreas; declividade equivalente constante.

Segundo Rizzi (2013), a curva hipsométrica é uma representação gráfica da variação do relevo de uma bacia. Expõe a distribuição da área em relação a sua elevação, estabelecida para cada amplitude de elevação (com equidistância de 40 metros nesta pesquisa), por meio de uma curva com dois eixos de coordenadas (eixo y representa as cotas altitudinais (m.s.n.m) e o eixo x representa a área acima

ou abaixo de uma cota determinada (em % ou km²)). Foi proposta por Langbein *et al.* (1947) para proporcionar informação da superfície da bacia em diferentes trechos de alturas. São significativos para considerar a ação da altitude e da radiação que recebe a bacia que decorrem no comportamento do balanço energético dentro da mesma, sendo considerada também como indicador do estado de equilíbrio dinâmico da bacia (GASPARI *et al.*, 2013). A mesma, foi desenhada segundo a metodologia proposta por Vilella e Mattos (1975).

Assim, para a determinação da área entre cotas e a consequente ponderação para obtenção das altitudes máxima, média, mínima e mediana as altitudes foram reclassificadas em classes consideradas a cada 40 m (para efeito de apresentação gráfica), desde a altitude mínima (limite inferior da foz do rio) até a altitude máxima (limite superior do divisor topográfico). As classes foram obtidas em base ao Modelo Digital de Elevação (MDE) da bacia e a ferramenta *Reclassify*. A altitude média foi calculada por meio da média ponderada, considerando as altitudes médias e a superfície que abrange cada uma das distintas classes obtidas em relação a área total da bacia. A altitude mediana, que divide a área em duas partes iguais (50 % inferior e 50 % superior), foi determinada mediante a área média e a sua localização dentro do gradiente altitudinal da bacia.

A declividade de uma superfície é expressa pela diferença de altitude de dois pontos nela contida, considerando a distância que os separa. Esta relação afeta a velocidade do escoamento superficial, o tempo em que demora a água a concentrar-se no leito fluvial e o processo de erosão (FERREIRA *et al.*, 2010). Dessa forma, quanto maior for a declividade da superfície, com maior velocidade escoará a água superficial, ocorrendo os picos de enchentes em menor tempo.

As declividades foram distribuídas em cinco classes segundo as regiões naturais propostas pelo *Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuária* (INTA) (INTA-SAGyP, 1990) (FIGURA 8, pg. 72). Os valores da variação de declividade, representados em percentagem e em graus, sua discriminação, aptidão dos solos e grau de limitação são apresentados na Tabela 3. Na mesma tabela, as aptidões dos solos e suas limitações por susceptibilidade à erosão foram adaptadas em função as classes de relevo, adequadas da proposta da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) (FUSHITA, 2007).

TABELA 3 - Classificação da declividade segundo o *Instituto Nacional De Tecnologia Agropecuaria* (INTA) (1990)

Classes	Declividade		Discriminação de relevo	Aptidão dos solos*	Grau de limitação**
	Porcentagem (%)	Graus(º)			
1	< 2	< 1,14	Plano	Agricultura, floresta e pastagem	Práticas simples de manejo
2	2 - 5	1,14 - 2,86	Suave ondulado	Agricultura, floresta e pastagem	Práticas simples de manejo
3	5 - 9	2,86 - 5,14	Moderado ondulado	Agricultura, floresta e pastagem	Práticas de controle à erosão
4	9 - 20	5,14 - 11,30	Ondulado	Agricultura, floresta e pastagem	Com práticas intensivas de controle à erosão
5	> 20	> 11,30	Forte ondulado	Floresta e pastagem	Controle da erosão é dispendioso

Fonte: Adaptado de Fushita (2007)*

Grau de imitação por susceptibilidade a erosão**

Declividade do leito principal: A água precipitada escoar pelo terreno para se concentrar nos córregos em direção a foz, a velocidade do fluxo vai depender da declividade do terreno. Este parâmetro é representado pela distância que ocorre entre a nascente e a seção exutória, sendo muito utilizado para diversos estudos hidrológicos, estando representada em diversos tipos:

- Declividade média (S_1) é a declividade, em linha reta, entre a foz e a nascente (cotas extremas). Ou seja, é a relação entre a diferença da altitude máxima ou ponto de origem (nascente) e o fim do comprimento do rio (foz) com o comprimento total do rio principal (CHRISTOFOLETTI, 1980), obtida mediante a equação:

$$S_1 = \frac{Cota_{max} - Cota_{min}}{L_{ppal}} \quad (7)$$

Onde:

 $Cota_{max}$: altitude máxima do leito do rio - nascente (m) $Cota_{min}$: altitude mínima do leito do rio - foz (m) L_{ppal} : comprimento total do o principal (km)

- Declividade de equivalência entre as áreas (S_2), este parâmetro nos permite obter um conhecimento sobre a homogeneidade do escoamento superficial do

leito do rio por meio de um ajuste ponderado, o mesmo mostra valores mais representativos da declividade, foi calculada pela expressão:

$$S2 = \frac{Cota_{min} + h}{L_{ppal}} \quad (8)$$

No gráfico, a área compreendida entre a linha e a abcissa é igual a área entre o perfil e a abcissa. Dessa forma, para determinar h se calculou a área do triângulo formado em $S1$, a qual foi dividida em dois utilizada na seguinte equação:

$$h = \frac{\text{Área triângulo} \times 2}{\text{longitudeda abcissa}} \quad (9)$$

- Declividade equivalente constante ($S3$): esta é calculada por uma sistemática de média harmônica. É um índice representativo que fornece uma ideia da velocidade de fluxo ou tempo do percurso da água ao longo do perfil longitudinal do rio principal (VILLELA; MATOS, 1975). A mesma foi obtida equação pela equação:

$$S3 = \left(\frac{\sum L_i}{\sum \left(\frac{L_i}{\sqrt{D_i}} \right)} \right)^2 \quad (10)$$

Onde:

D_i : declividade de cada trecho (km)

L_i : distância real medida em linha inclinada (km)

3.3.3 Rede de drenagem e extensão do escoamento

A rede de drenagem se constitui pelo curso de água principal e seus tributários. O estudo do sistema de drenagem e seu desenvolvimento resulta importante porque permite medir a velocidade com a qual a água é drenada da bacia pelo curso principal (VILELLA; MATTOS, 1975). As características determinadas foram: ordem dos cursos de água; comprimento do curso principal; comprimento

total dos cursos de água; densidade de drenagem; densidade hidrográfica; sinuosidade do curso de água principal (índice de sinuosidade); extensão média do escoamento superficial e índice de rugosidade. A seguir serão descritos cada um desses parâmetros.

Comprimento do curso principal: foi obtido mediante a medição da longitude do rio principal, desde a nascente até a seção exutória, medida em quilômetros, é determinada com base na ordenação e hierarquização dos cursos de água e posteriormente a somatória das células que o compõem.

Comprimento total dos cursos de água (L_t): resulta da somatória dos comprimentos de todos os rios dentro da bacia, desde as nascentes até a seção de referência de cada curso de água.

Densidade de drenagem (D_d): determina o grau de desenvolvimento do sistema de drenagem (GASPARI *et al.*, 2013), é definida como a relação entre a somatória dos comprimentos da totalidade dos cursos de água que drenam a superfície da mesma. Assim o valor obtido da D_d foi calculada pela expressão:

$$D_d = \frac{L_t}{A} \quad (11)$$

Onde:

D_d = Densidade de drenagem (km/km²)

L_t = comprimento total dos cursos de água (km)

Sem considerar outros fatores físicos da bacia, quanto maior for a densidade de drenagem menor será o tempo de resposta da bacia ante uma precipitação, escoando a água precipitada em menor tempo. Assim, quanto mais elevada for a D_d menor a distância que deverá percorrer uma gota (GASPARI *et al.*, 2013). Carvalho (2006 *apud* Rizzi, 2013) determina cinco classes de drenagem, bacias com drenagem pobre (D_d menores que 0,5 km/km²); bacias com drenagem regular (D_d iguais o maiores que 0,5 e menores que 1,5 km/km²); bacias com drenagem boa (D_d iguais o maiores que 1,5 e menores que 2,5 km/km²); bacias com drenagem muito boa (D_d iguais o maiores que 2,5 e menores que 3,5 km/km²) e bacias excepcionalmente bem drenadas (D_d iguais o maiores que 3,5 km/km²).

Dentro da análise da bacia hidrográfica, a densidade hidrográfica tem importância por apresentar uma relação com o comprimento dos rios, de modo que a

medida em que o valor aumenta existe uma diminuição quase proporcional do tamanho dos cursos fluviais (CHRISTOFOLETTI, 1980).

Densidade Hidrográfica (D_h): também conhecida como frequência de canais ou densidade de rios, é a relação entre o número de cursos de água e a área total da bacia hidrográfica (TEODORO, 2007), permite comparar a frequência ou a quantidade de cursos de água existentes em uma área de tamanho padrão (CHRISTOFOLETTI, 1980). Ela é expressa pela equação:

$$D_h = \frac{N}{A} \quad (12)$$

Onde:

D_h = densidade hidrográfica, número de cursos de água por km²

N = número de cursos de água

Sinuosidade do curso de água principal (Sin): representa quanto o rio principal se aproxima a uma reta (RIZZI, 2013). Segundo Villela e Matos (1975), é a relação existente entre o comprimento do rio principal e uma linha reta determinada pelo talvegue.

$$Sin = \frac{L_{ppal}}{L_T} \quad (13)$$

Onde:

Sin = sinuosidade do curso de água

L_{ppal} = comprimento do rio principal (Km)

L_T = comprimento do talvegue (Km)

A Sin pode ser calculada para distintas seções ao longo do rio, sempre e quando for realizado com diferentes cotas altitudinais. O comprimento do talvegue é medido em linha reta entre a foz e a nascente do curso de água principal ou entre curvas de nível. Portanto, a Sin é considerada um fator controlador da velocidade de escoamento.

Segundo Alves e Castro (2003), a Sin é influenciada pelos sedimentos, a compartimentação litológica e estruturação geológica, estes autores estabeleceram que valores de sinuosidade próximos a unidade indicam que o canal tende a ser

retilíneo e valores maiores que dois indicam canais tortuosos, valores intermediários apontam para formas transicionais, regulares e irregulares.

Índice de sinuosidade: é empregado para a comparação da forma do canal principal por meio da seguinte equação:

$$I_s = \frac{(L_{ppal} - L_T)}{L_{ppal}} * 100 \quad (14)$$

Onde:

I_s = Índice de sinuosidade do curso de água

L_{ppal} = comprimento do rio principal (Km)

L_T = comprimento do talvegue (Km)

Christofolletti (1980) propôs uma classificação do canal segundo o valor desse índice, assim valores de I_s menores que 20 % determinam um canal muito reto; valores maiores ou iguais que 20 % e menores que 30 % correspondem a um canal reto; valores maiores ou iguais que 30 % e menores que 40 % determinam um canal divagante; valores maiores ou iguais que 40 % e menores que 50 % é considerado um canal sinuoso; e valores maiores que 50 % canal muito sinuoso.

Extensão média do escoamento superficial (Eps): determina a distância média que a água precipitada dentro da bacia deveria percorrer, em linha reta, sobre a superfície terrestre até alcançar um curso de água qualquer, embora esse valor possa ser diferente da realidade é utilizado como indicador de distância média (RIZZI, 2013). Neste trabalho sendo determinado pela equação:

$$Eps = \frac{A}{4 * L_t} \quad (15)$$

Onde:

Eps = extensão média do escoamento superficial (km)

L_t = comprimento total dos cursos de água (km)

Índice de Rugosidade (I_r): proposto por Melton (1957 *apud* CHRISTOFOLETTI, 1980), é um parâmetro que expressa a disponibilidade de

escoamento superficial e seu potencial erosivo. Relaciona a densidade de drenagem com a declividade média (RIZZI, 2013):

$$Ir = D_d * D_m \quad (16)$$

Onde:

Ir = Índice de rugosidade

D_d = Densidade de drenagem (km/km²)

D_m = Declividade média da bacia (%)

3.4 ELABORAÇÃO DE MAPAS TEMÁTICOS

Foram confeccionados cinco mapas temáticos que congregaram as 28 variáveis de ocupação, as quais foram utilizadas no processo de agrupamento dos hexágonos, conforme item 3.5 (pg. 88). Estes mapas se resumem em: mapa de altimetria, mapa de declividade, mapa de solo, mapa de densidade hidrográfica e mapa de uso atual do solo. Na continuação é detalhado o procedimento utilizado para a elaboração de cada um. Após elaborados os mapas, foi sobreposta uma grade para delimitação de unidades homogêneas a serem agrupadas frente a utilização de análise multivariada.

3.4.1 Mapa de Altimetria

Foi utilizado como mapa base a altimetria mostrada na Figura 7 que possui sete classes de altitudes. As cores refletem o incremento do relevo, sendo verde utilizado para expressar as áreas mais baixas e, na medida em que as altitudes aumentam, são utilizadas o amarelo, laranja e vermelho. A Tabela 4 mostra as áreas abrangidas por cada uma das classes, os intervalos entre as mesmas, a participação porcentual dentro da bacia. Cabe ressaltar que foi adotada uma simbologia para designar cada uma das classes posteriormente utilizada na confecção da matriz de análise descrita no item 3.5. A bacia esta principalmente representada pela classe 2

(200-300 m), com 28,50 % em contraposição às classes 6 e 7, que correspondem às maiores altitudes e também são as que mostraram menor expressividade.

TABELA 4 - Classes de altimetria segundo amplitude de altitudes, participação na bacia e simbologia utilizada para cada uma das classes

Classes	Altitude (m)	Área km ²	Área (ha)	Participação (%)	Simbologia
1	100 – 200	198,4	19849,2	13,5	CA1
2	200 – 300	418,3	41832,9	28,5	CA2
3	300 – 400	212,0	21208,6	14,4	CA3
4	400 – 500	276,5	27653,9	18,8	CA4
5	500 – 600	206,7	20674,9	14,0	CA5
6	600 – 700	123,6	12366,2	8,4	CA6
7	700 – 780	32,08	3208,36	2,1	CA7

3.4.2 Mapa de Declividade

A Figura 8 representa as declividades e sua localização dentro da bacia hidrográfica, na Tabela 5 estão representadas as características das distintas classes de declividades, assim como as superfícies, e suas proporções, também é apresentada a simbologia que foi adotada para designar cada uma das classes posteriormente utilizada na confecção da matriz de análise descrita no item 3.5. Desta forma, declividades inferiores ou iguais que 2 % se correspondem com a simbologia Decl1, declividades superiores a 2 % e inferiores ou iguais a 5 % se correspondem com a simbologia Decl2, e assim por diante.

É possível perceber que as áreas com maiores declividades (Decl5), que em conjunto abrangem mais do 50 % da superfície total, se encontram localizadas na parte média e superior da bacia. Destaca-se as declividades elevadas presentes nas margens do rio principal, na parte adjacente à foz.

TABELA 5 – Classes de declividade segundo a participação na bacia e simbologia utilizada para cada uma das classes

Classes	Declividades (%)	Área (km ²)	Área (ha)	Participação (%)	Simbologia
1	≤ 2	350,9	35091,7	23,9	Decl1
2	> 2 e ≤ 5	60,0	6009,0	4,0	Decl2
3	> 5 ≤ 9	234,0	23400,0	15,9	Decl3
4	> 9 ≤ 20	503,0	50303,0	34,2	Decl4
5	≥ 20	319,8	31989,0	21,7	Decl5

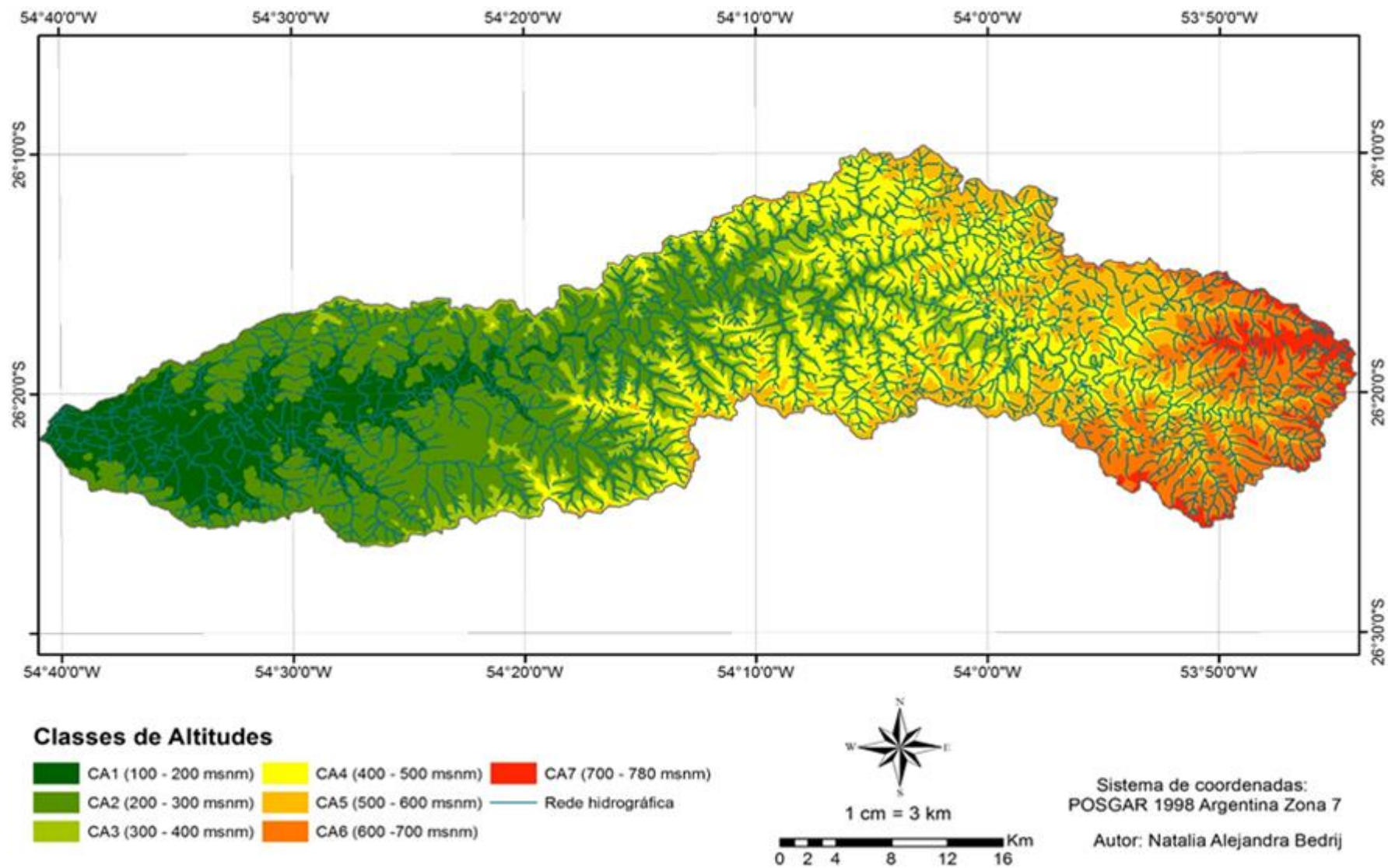


FIGURA 7 - Classes de altitudes da bacia hidrográfica do rio Piray Mini, província de Misiones

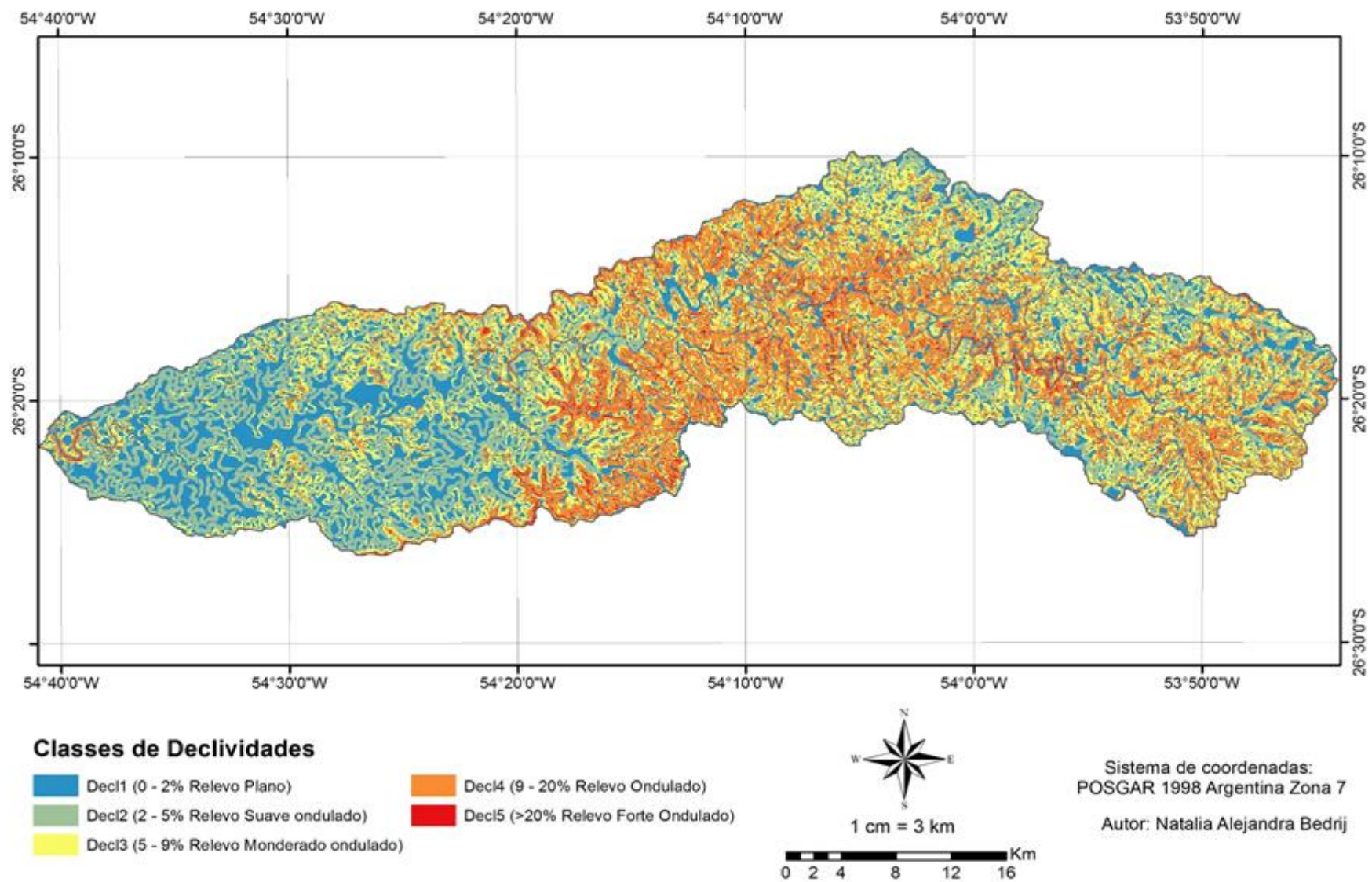


FIGURA 8 - Clases de declividades da bacia hidrográfrica do rio Piray Miní, província de Misiones.

3.4.3 Mapa de Solo

O mapa com os diferentes complexos de solos é apresentado na Figura 4 (pg. 51). Com base nos dados dos complexos de solos, proporcionados pela SsOT, foram determinadas as superfícies que cada um destes possui dentro da bacia. Com esta informação foi elaborada a Tabela 6, que descreve os tipos de solos, a área abrangida e a proporção abarcada em relação à superfície da bacia, também é apresentada a simbologia que foi adotada para designar cada uma das classes posteriormente utilizada na confecção da matriz de análise descrita no item 3.5.

Desta forma o complexo 3 foi representado com a simbologia S1, o complexo 6 "A" foi representado com a simbologia S2, e assim por diante. Dessa maneira, o tipo de solo 6 "B", que representa solos rochosos, rasos e com declividades elevadas, foi a que ocupou a maior extensão da bacia, com uma superfície maior do que 50 %. A mesma está localizada desde o centro até o leste. Os demais tipos de solos apresentam-se de forma menos significativos (TABELA 6).

TABELA 6 - Classes de solos, área correspondente, participação na bacia e simbologia utilizada

Complexo solos	Área (ha)	Participação (%)	Simbologia	Descrição
Complexo 3	356,5	0,2	S1	Derivados de depósitos aluviais, geralmente hidromórficos. São medianamente profundos, ácidos e de baixa fertilidade
Complexo 6 "A"	39046,2	26,6	S2	Relevo plano ou pouco declivoso. Reduzido perigo de erosão, perfil mais profundo
Complexo 6 "B"	78888,7	53,7	S3	Relevo declivoso, perfil superficial.
Complexo 8	826,8	0,5	S4	Evoluídos, lixiviados, profundos, ácidos e férteis.
Complexo 9	27676,2	18,8	S5	Evoluídos, lixiviados, permeáveis, ácidos e férteis

3.4.4 Mapa de Densidade hidrográfica

A confecção deste mapa se detalha no item 3.2.3 e se apresenta na Figura 9. O mesmo, contém 59 sub-bacias, para cada uma delas foi obtida a superfície e o

número de córregos (unidades). Posteriormente, estas variáveis foram utilizadas para determinar a densidade hidrográfica (D_h) de cada sub-bacia. Com base na D_h foram classificadas as sub-bacias e agrupadas em diferentes classes. Desta forma, no total ficaram estabelecidas cinco classes de sub-bacias definidas como: D1 - densidade muito baixas (D_h entre 0 e 1), D2 - densidades baixas (D_h entre 1,1 e 2); D3 - densidades médias (D_h entre 2,1 e 3); D4 - densidades altas (D_h entre 3,1 e 4), e D5 - densidades muito altas ($D_h > 4$). Após a determinação das classes para cada uma das sub-bacias foi adotada uma simbologia para designar cada uma das mesmas, posteriormente utilizada na confecção da matriz de análise descrita no item 3.5. As superfícies de cada sub-bacias, a quantidade de córregos, a densidade hidrográfica e a simbologia utilizada em cada uma das sub-bacias são apresentadas na Tabela 7.

TABELA 7 – Densidade hidrográfica das sub-bacias, área, córregos e simbologia adotada.

Densidade hidrográfica (D_h)	Simbologia	Sub-bacias	Área (km ²)	Nº de Córregos (unidade)
0,91	D1	5	4,42	4
0,90	D1	6	5,58	5
0,63	D1	7	6,31	4
0,58	D1	10	6,95	4
0,23	D1	15	8,74	2
0,97	D1	20	11,34	11
0,80	D1	23	12,53	10
0,69	D1	26	13,11	9
0,86	D1	29	15,14	13
0,53	D1	35	16,88	9
1,00	D1	54	65,03	65
1,94	D2	2	1,55	3
1,29	D2	11	6,96	9
1,67	D2	13	7,81	13
1,13	D2	16	8,88	10
1,77	D2	24	12,99	23
1,88	D2	28	14,33	27
1,70	D2	32	15,84	27
1,45	D2	38	17,88	26
1,00	D2	47	38,91	39
1,26	D2	53	54,55	69
1,87	D2	55	73,22	137
1,41	D2	59	100,38	142
2,94	D3	1	1,36	4
2,57	D3	4	3,50	9
2,30	D3	8	6,51	15
2,64	D3	14	7,94	21
2,07	D3	19	11,12	23
2,09	D3	21	11,46	24
2,79	D3	30	15,41	43
2,38	D3	31	15,58	37
2,79	D3	34	16,87	47
2,58	D3	36	17,03	44
2,77	D3	37	17,68	49
2,51	D3	41	28,32	71
2,18	D3	44	31,25	68
2,23	D3	49	40,37	90
2,86	D3	50	42,31	121
2,14	D3	56	77,23	165
2,30	D3	57	95,57	220
3,02	D4	12	7,61	23
3,19	D4	17	9,41	30
3,32	D4	18	9,65	32
3,75	D4	27	13,32	50
3,19	D4	42	29,49	94
3,21	D4	43	30,83	99
3,13	D4	46	38,62	121
3,15	D4	51	43,56	137
3,14	D4	52	44,84	141
3,31	D4	58	96,25	319
6,08	D5	3	2,14	13
4,02	D5	9	6,72	27
5,23	D5	22	12,25	64
4,28	D5	25	13,07	56
4,23	D5	33	16,80	71
4,07	D5	39	26,53	108
4,14	D5	40	27,32	113
4,37	D5	45	37,34	163
6,45	D5	48	40,33	260

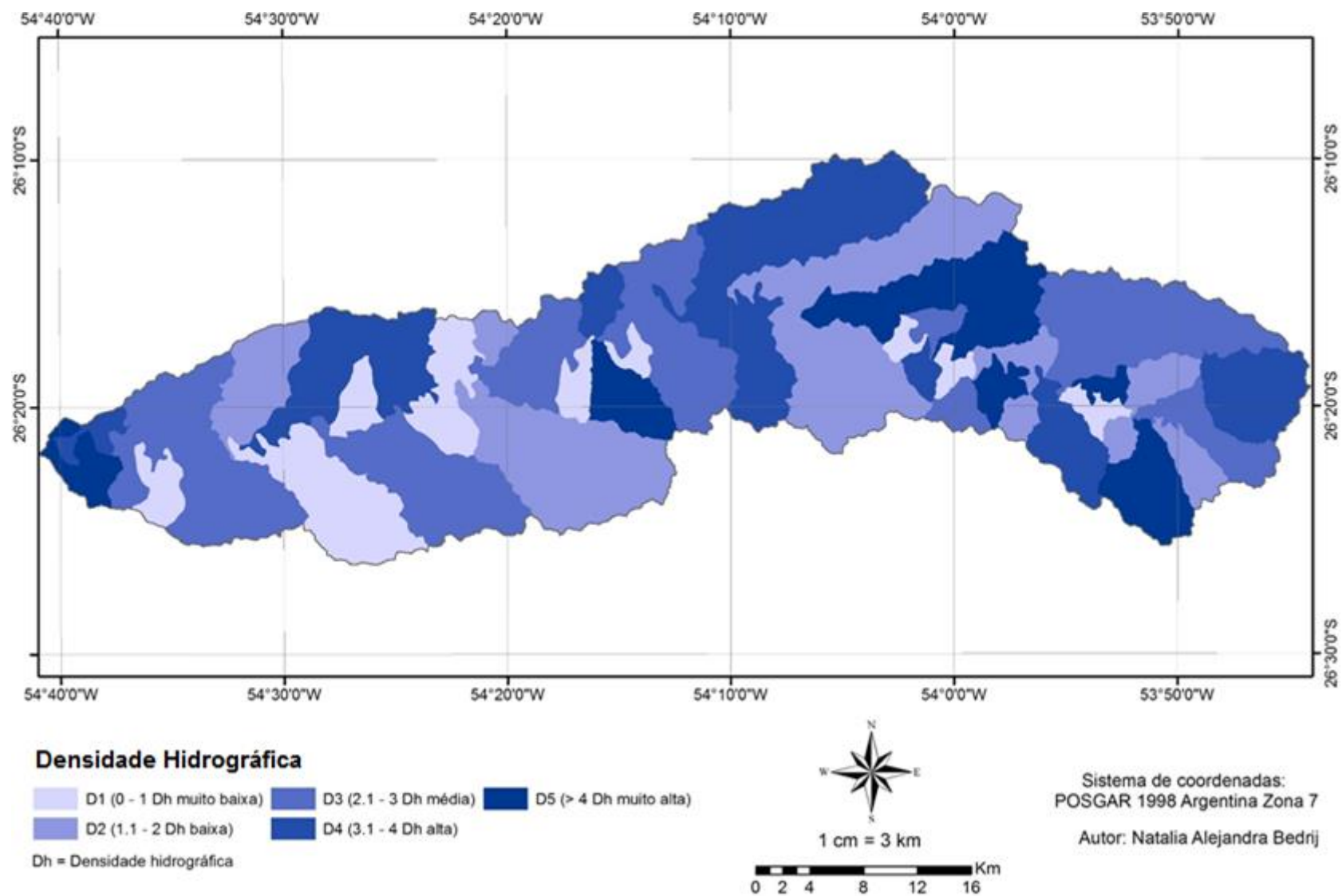


FIGURA 9 – Densidade hidrográfica das sub-bacias da bacia hidrográfica do rio Piray Mini, província de Misiones

3.4.5 Mapa do uso atual do solo

O uso atual do solo representado por meio de um mapa ou uma imagem, é uma cena, tomada no momento, representando as ações que foram realizadas pelo homem até esse instante na paisagem (LANG, BLASCHKE, 2009). A determinação das superfícies abrangidas pelos usos do solo beneficia a população, pois funciona como um instrumento para o planejamento da expansão das atividades de ocupação e do uso do solo, implicando, desta forma, em uma melhoria na qualidade de vida.

O mapa de uso atual do solo abrange seis categorias de uso do solo, apresentado na Figura 10 e Tabela 8, para sua obtenção e classificação seguiu-se a metodologia descrita nos itens 3.4.5.1 até 3.4.5.5.

As coberturas classificadas apresentaram a seguinte distribuição: a Floresta abrangeu 71.796 ha (48,9 %) das coberturas analisadas, foi a que possuiu a maior cobertura dos solos, distribuídas em sua maioria no setor médio e alto da bacia, quase inexistente na parte inferior. A maior cobertura das florestas nestas áreas é devido a presença de declividades maiores a 20 %, fato que restringe alguns usos possíveis nestes solos.

A Vegetação alterada, com 46.216 ha (31,5 %) foi a segunda categoria em importância, e se encontrou distribuída em quase toda a superfície da bacia, sendo menos expressiva na porção média, que apresenta relevo mais acidentado, onde as superfícies são maiormente ocupadas pelas florestas. Geralmente, esta cobertura é localizada em superfícies próximas aos cultivos atuais, já que anteriormente, estas áreas formavam parte de terras cultivadas.

As áreas da classe Reflorestamento atingiram um valor de cobertura de 10.805 ha (7,4 %), se localizam dispersas na parte baixa da bacia, com exceção de um maciço localizado no centro-leste da mesma. No mercado, os produtos e subprodutos destes plantios são utilizados em indústrias de celulose e serragem da região.

A classe Culturas se estendeu numa superfície total de 12.709 ha (8,7 %), se apresentou dispersa na parte média, superior e inferior da bacia. Nestas últimas são onde se encontraram as áreas com maior representatividade.

No caso da classe urbana com 4.961 ha (3,4 %) de superfície de abrangência se localizou na parte inferior da bacia e em menor medida se distribuiu

ao longo da estrada provincial Nº17. Também se percebe pequenos povoados no centro e nordeste da bacia, representando os povoados de Pozo Azul e Dos Hermanas, respectivamente. Nestas áreas existem uma ausência de regularização fundiária já que o domínio das terras é precário e existem um alto desconhecimento geral sobre a normalização da situação. Isto evidencia a ocupação irregular, já que se realizam loteamentos clandestinos (assentamentos), tanto em áreas pertencentes a particulares ou ao Estado. Situação que tarda em ser regulada devido ao fato de que o processo de emissão de títulos de propriedade geralmente é lento e demorado. Segundo Duarte (2007) os produtores, em sua maioria são oriundos de Colonia Aurora e El Progreso (localizadas ao sudeste da província), áreas que foram abandonadas devido ao encarecimento do valor das terras para produção de culturas. O mesmo autor mostrou que, no ano 2007, a superfície abrangida pela cobertura urbana na bacia era inferior a 1,0 % da superfície total da mesma, o que em comparação com os dados obtidos evidencia a expansão da fronteira urbana nos últimos anos.

A cobertura da classe Água foi a que possuiu a menor superfície, esta abrangeu 307 ha (0,2 %). A classificação unicamente discriminou as superfícies de águas na foz do rio principal por apresentar maior largura nesta área, já nas áreas superior e média da bacia o rio percorre encaixado sendo menor sua largura, porem dificultada sua diferenciação na imagem de satélite. Essa e as demais coberturas se visualizam na Figura 10.

TABELA 8 - Cobertura do uso atual do solo, área, participação na bacia e simbologia utilizada

Tipos de uso atual do solo	Área (ha)	Participação (%)	Simbologia
Floresta	71.796	48,9	F
Vegetação alterada	46.216	31,5	Va
Reflorestamento	10.805	7,4	R
Culturas	12.709	8,7	C
Urbano	4.961	3,4	U
Água	307	0,2	A

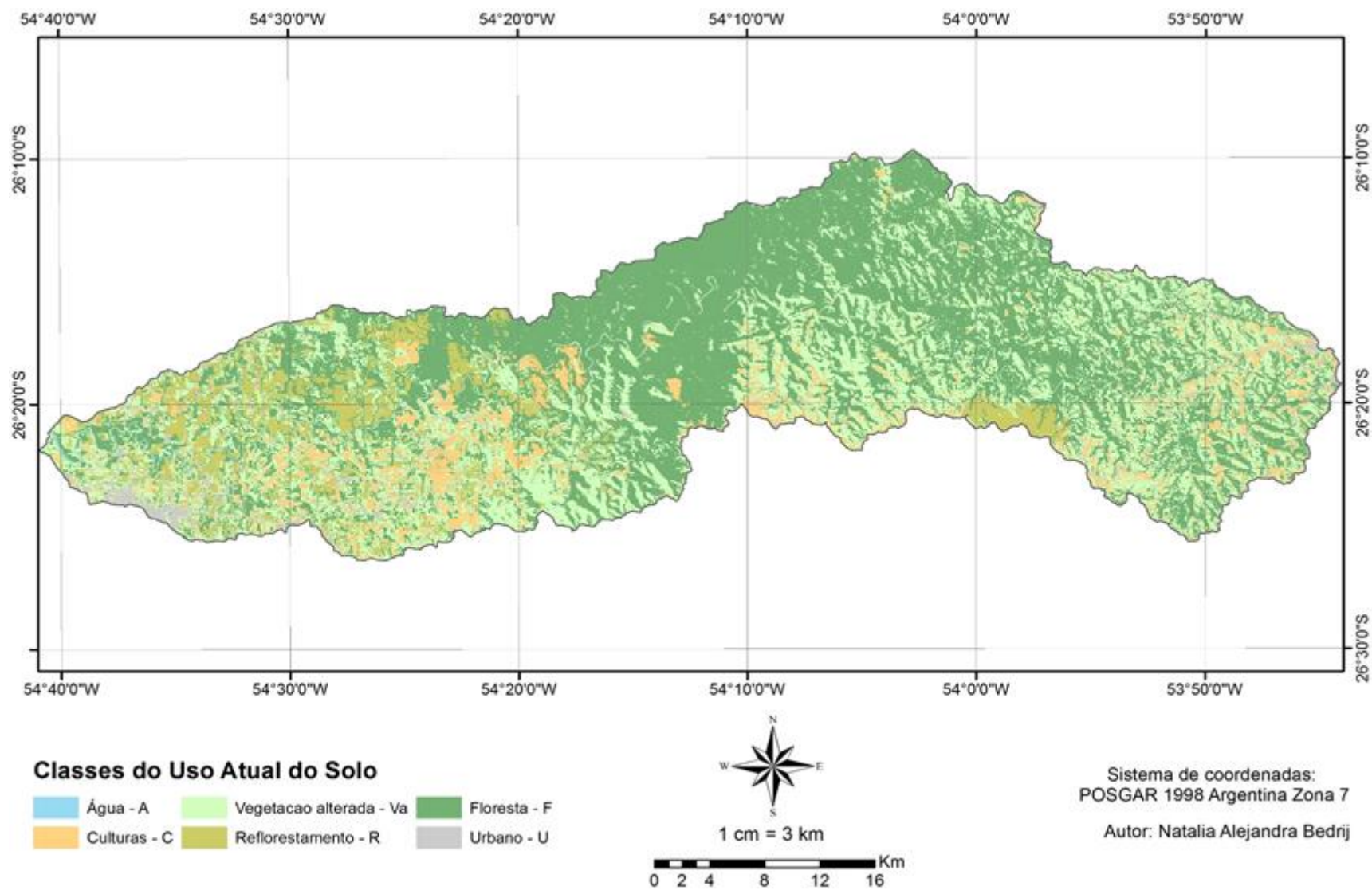


FIGURA 10 – Uso atual do solo da bacia hidrográfica do rio Piray Mini, província de Misiones

3.4.5.1 Imagens de satélite e fotografias aéreas

Para a geração do mapa de uso atual do solo foram utilizadas duas imagens do satélite LANDSAT 5 TM (*Thematic Mapper*) dos meses de fevereiro e março de 2011, providenciadas pela *Subsecretaria de Ordenamiento Territorial de la provincia de Misiones*. Os Path e Row correspondentes à área de estudo são 223/78 e 224/78.

O satélite registra sete bandas visíveis 1, 2 e 3 (vermelho, verde e azul), infravermelho 4, 5 y 7 (próximo, médio e distante) e uma termal (banda 6). Estas têm uma capacidade de resolução de 30x30 m de terreno, tendo a banda 6 uma resolução de 120 m (CHUVIECO, 2010). Segundo o *United States Geological Survey* (USGS) (2004), estas bandas são utilizadas especialmente para o monitoramento da vegetação, salvo a banda 7 utilizada principalmente para mapeamentos geológicos.

As imagens possuíam as correspondentes correções atmosféricas e radiométricas, porém não geometricamente corrigidas. Para a correta localização geográfica das imagens se procedeu ao processo de correção geométrica. Através deste se aloca uma imagem em duas dimensões do espaço por médio da assinatura de coordenadas do mundo real através de uma série de pontos de referência. Assim os pixels da imagem são referenciados a um sistema de projeção. O software utilizado para este processo foi *ArcMap* mediante a utilização da ferramenta *Georeferencing*.

Para efetuar este processo, se utilizaram as cartas topográficas, fotografias aéreas e imagens de anos anteriores, corrigidas e providenciadas pelo mesmo órgão provincial a partir das quais se obtiveram pontos de controle que serviram para o desenvolvimento do processo de georreferenciamento. Estes pontos identificados com precisão sobre o conjunto de dados *raster* foram bem distribuídos por toda a cena, sendo determinados como locais facilmente identificáveis como: intersecções ou cruzamento de ruas e ou fluxos, afloramentos rochosos, ilhas, esquinas de campos, entre outros. Os pontos de controle funcionam em forma conjunta assim com um aumento destes a imagem a ser georreferenciada se encontra com maior proximidade da imagem de referência, de tal modo para as duas imagens 60 foi o número total de pontos de controle utilizados.

A acurácia no processo georreferenciamento foi determinada pelo erro médio quadrático (RMSE *root mean square error*), originado depois de selecionado o terceiro ponto de controle, proporciona uma guia aproximada da consistência entre os pontos de controle com referência na imagem. Um aumento nos pontos de controle determina um menor RMSE e consequentemente uma maior acurácia no processo de correção geométrica. Desta forma, foram eliminados e adicionados pontos de controle com motivo de diminuir o RMSE, obtendo-se um RMSE total inferior a um pixel. O Passo seguinte consistiu na interpolação da imagem, para isto o algoritmo de interpolação utilizado foi o polinomial pelo método do vizinho mais próximo (entre pixels) por ser o mais rápido dos métodos e computacionalmente mais simples já que altera pouco o valor numérico do pixel original (CHUVIECO, 2010), finalmente as duas imagens foram unidas em um mosaico e extraída a superfície correspondente à área de estudo.

3.4.5.2 Geração dos tipos de cobertura do solo

As imagens geradas com processo anterior foram utilizadas para a determinação das coberturas do solo com auxílio do *software ENVI (ENvironment for Visualizing Images)*.

A radiância eletromagnética descreve como a energia eletromagnética viaja de forma sinusoidal (segundo a Teoria ondulatória). Para Chuvieco (2010) o normal é caracterizar as ondas segundo a sua longitude ou posicionamento de dentro do espectro eletromagnético. Esta energia ao incidir sobre a superfície terrestre pode ser: refletida, absorvida ou transmitida. A energia refletida numa longitude de onda particular varia segundo os diferentes elementos do solo e a refractância de cada um dos elementos varia a diferentes longitudes de onda. Assim, dois elementos que são indistinguíveis em um campo espectral podem ser muito diferentes em diferentes bandas de longitudes de onda (CHUVIECO, 2010).

As bandas podem ser combinadas, produzindo imagens de cores compostas, o que permite incrementar as suas aplicações, especialmente nos recursos naturais. Na Tabela 9 são apresentadas as utilidades de cada uma das bandas do satélite Landsat 5.

TABELA 9 - Utilidade de cada uma das bandas do satélite LANDSAT 5TM na percepção remota

Bandas	Comprimento de ondas	Utilidade
1	0,45 – 0,52 (A)	Mapeamento de águas costeiras Diferenciação entre solo e vegetação Diferenciação entre vegetação coníferas e decídua
2	0,52 – 0,6 (V)	Reflectância de vegetação verde sadia, qualidade de água Absorção de clorofila
3	0,63 – 0,69 (V)	Diferenciação de espécies vegetais, agricultura, qualidade de água, diferenciação de rochas.
4	0,76 – 0,90 (IV próximo)	Levantamento de biomassa Delineamento de corpos de água, Vegetação, mapeamento geológico, áreas de queimadas, agricultura.
5	1,55 – 1,75 (IV médio)	Medidas de umidade da vegetação Diferenciação entre nuvens e neve.
6	10,4 – 12,50 (IV termal)	Stress da vegetação, umidade do solo e mapeamentos térmicos.
7	2,08 – 2,35 (IV médio)	Discriminação de tipos de rochas, mapeamentos térmicos.

Fonte: INPE (2006)

3.4.5.3 Classificação da imagem - Métodos de classificação

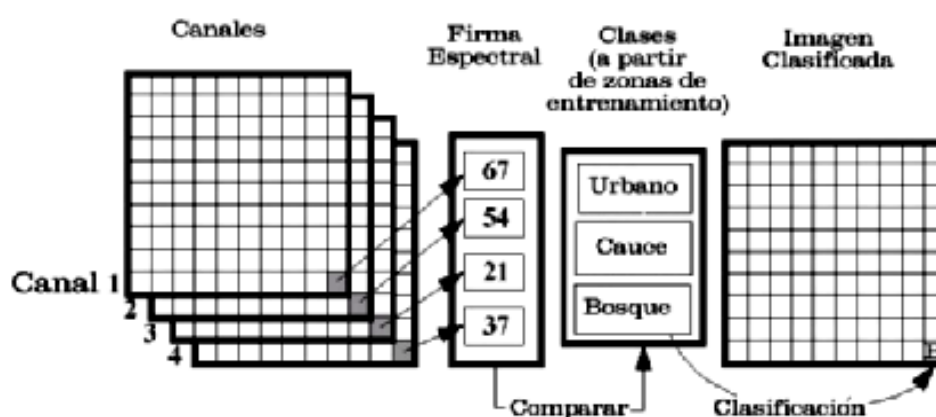
O produto da classificação digital é obter uma nova imagem na qual cada um dos pixels originais que formam a imagem esteja definido por um nível digital (ND) que identifica a classe na qual foi definido. Estas classificações podem diferenciar diversos tipos de cobertura (variável categórica) ou intervalos de uma mesma categoria (variável ordinal).

Dentro das classificações podem ser diferenciados dois tipos: supervisionada e não supervisionada. A primeira é realizada partindo de amostras de treinamento enquanto que na segunda o programa estabelece de forma automática grupos (sendo esta quantidade de grupos fixada pelo pesquisador) em relação aos valores homogêneos na imagem (CHUVIECO, 2010). Será descrita com maior profundidade a classificação supervisionada por ser esta a utilizada na presente pesquisa.

3.4.5.4 Classificação supervisionada – Máxima verossimilhança

Para realizar esta classificação diversos autores sugerem ter um conhecimento da área na qual se desenvolverá o estudo já que se delimitam áreas de interesse por meio da construção de polígonos dentro da imagem (CROSTA, 1993; CHUVIECO, 2010). Estes polígonos são conhecidos como campos de treinamento e representam as distintas categorias da superfície de estudo previamente definidas. Cada campo de treinamento contém uma amplitude de números digitais que representa cada pixel, a média e o desvio padrão. Para a classificação das coberturas foram consideradas as áreas representativas de acordo as categorias previamente definidas.

O método mais utilizado para a determinação de classes dentro da imagem é o de máxima verossimilhança (MAXVER) que faz a classificação pixel a pixel. Assim, com base nestas estatísticas o programa analisa os dados numéricos dos pixels para defini-los, um por um, dentro de uma ou outra categoria proposta (RICHARDS, 1999). Na Figura 11 se observa o esquema do processo de da classificação de imagens com o método da classificação supervisionada.



Fonte: Ferrero (2012)

Figura 11 - Esquema do processo de classificação supervisionada

O pesquisador Chuvieco (2010) enfatiza a importância de selecionar campos de treinamento pequenos para analisar de maneira objetiva o conteúdo de informação na população de pixels e, assim, evitar as distorções geradas na matriz de dados. O autor também destaca as combinações das bandas para gerar uma

nova imagem que expresse melhor a categoria temática e que o usuário tenha uma maior facilidade de interpretação visual.

Para isso, foram realizadas combinações entre as bandas 3, 4 e 5 com motivo de diferenciar cada uma das classes de interesse. Segundo o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) a combinação entre as bandas 3, 4 e 5 mostra mais claramente os limites entre o solo e a água, também a vegetação encontra-se mais discriminada, aparecendo em tonalidades de verde e rosa. As diferentes classes definidas para classificar a imagem foram:

- Floresta: áreas com vegetação arbórea, esta categoria foi determinada sem discernir sobre os distintos estágios sucessionais que poderiam estar presentes. De verde escuro e textura rugosa e laranja e textura rugosa nas combinações 5, 4 e 3 (FIGURA 12 (A)) e 4, 5 e 3 (FIGURA 12 (B)), respectivamente.
- Vegetação alterada: áreas com vegetação de tipo capoeira, capoeirinha, apresentam resposta espectral diferente de floresta nativa com predominância de dossel superior a 5 metros composto por árvores. De cor misturada magenta e verde, e ciano e laranja, nas combinações 5, 4 e 3 (FIGURA 12 (A)) e 4, 5 e 3 (FIGURA 12 (B)), respectivamente.
- Reflorestamento: áreas destinadas a cultivos monoespecíficos de distintas espécies exóticas do gênero *Pinus*. De verde e textura uniforme e laranja-vermelha textura uniforme nas combinações 5, 4 e 3 (FIGURA 12 (A)) e 4, 5 e 3 (FIGURA 12 (B)), respectivamente.
- Floresta em relevo: igual a classe Floresta, esta categoria foi determinada sem a discriminação sobre os distintos estágios sucessionais que poderiam estar presentes, se diferencia da classe Floresta por encontrar-se sobre relevos íngremes, fato pelo qual foi necessária sua classificação separadamente. De verde escuro e textura rugosa e laranja escuro e textura rugosa nas combinações 5, 4 e 3 (FIGURA 12 (A)) e 4, 5 e 3 (FIGURA 12 (B)), respectivamente.
- Culturas: foram consideradas áreas cobertas com culturas anuais ou perenes em distintos estágios, as quais podem apresentar áreas com solo exposto devido à preparação do terreno. De cor magenta e ciano nas combinações 5, 4 e 3 (FIGURA 12 (A)) e 4, 5 e 3 (FIGURA 12 (B)), respectivamente.

- Água: se caracterizou pela presença de corpos de água (reservatórios, lagos e rios), sua classificação foi considerada pela existência destes elementos na parte inferior da bacia. De cor azulado escuro nas combinações 5, 4 e 3 (FIGURA 12 (A)) e 4, 5 e 3 (FIGURA 12 (B)), respectivamente.
- Urbano: caracterizada pela presença de edificações ou construções. De cor lilás ou magenta acidentado e ciano acidentado nas combinações 5, 4 e 3 (FIGURA 12 (A)) e 4, 5 e 3 (FIGURA 12 (B)), respectivamente.

Em relação as coberturas Floresta e Floresta em relevo, a pesar de as duas classes representarem a cobertura florestal presente na bacia, foi necessário realizar a diferenciação entre as classes devido a que a classificação, sem a diferenciação, apresentou maiores confusões em relação as coberturas dos solos.

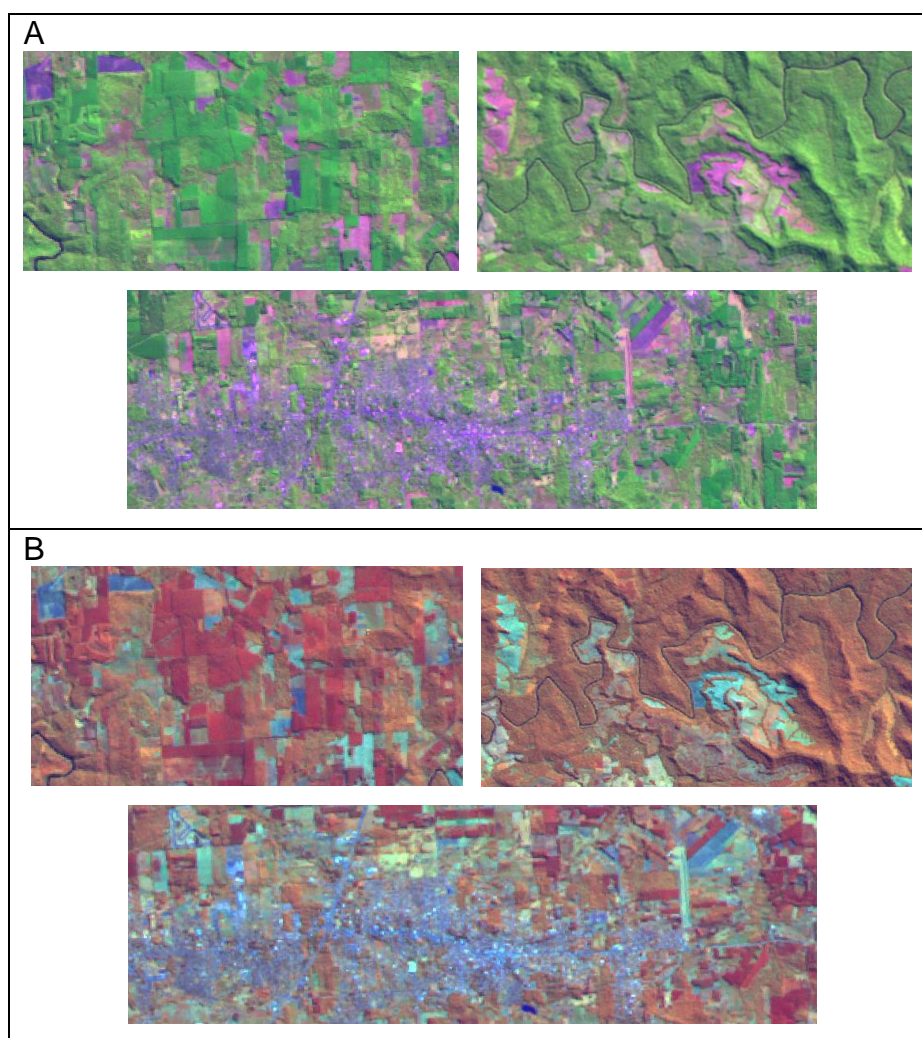


FIGURA 12 - Combinação das bandas 5, 4 e 3 (A) e 4, 5 e 3 (B).

Desta forma, para cada uma dessas classes foram coletadas amostras aleatórias maiores a os 400 pixels, tanto para os campos de treinamento como para as amostras de “verdade terreno”, estas últimas serviram para determinar a rigorosidade na classificação.

Posteriormente, avaliou-se a exatidão ou desempenho da classificação contrastando as amostras de treinamento e as de verdade terreno por médio da matriz de confusão ou de erro. A partir desta matriz foram obtidas as análises da acurácia do usuário e do produtor, a exatidão global e o índice de *kappa*. Na diagonal principal desta matriz encontram-se as amostras corretamente classificadas, ou seja, a diagonal expressa o número de pontos na qual se produz o acordo entre as duas fontes: mapa e realidade, no entanto, valores marginais supõem erros da assinação (CHUVIECO, 2010).

A acurácia do usuário é a probabilidade de que um pixel classificado dentro de uma classe pertença realmente a esta classe, refere-se aos erros por inclusão ou comissão, são os pixels atribuídos a uma determinada classe provenientes dos erros da classificação das demais classes, isto quer dizer que valores residuais nas filas implicam coberturas do mapa que não se ajustam a realidade (CHUVIECO, 2010).

A acurácia do produtor estabelece uma relação entre os pixels que correspondem a uma classe e foram classificados na mesma e os pixels que não correspondem a esta classe e foram classificadas em outras classes, ou seja refere-se aos erros por omissão ou exclusão, não sendo atribuídos a determinada classe os erros das classificações das classes restantes, isto é tipos de coberturas reais que não foram inclusas no mapa (CHUVIECO, 2010).

A exatidão global é a proporção das amostras corretamente classificadas, esta foi obtida mediante a razão da soma da diagonal principal da matriz de erro e a soma de todos os elementos da matriz, representando os valores mais próximos a 100 % uma falta de confusão entre as classes da matriz. Outro classificador é o índice de *Kappa* que, diferentemente do parâmetro anterior, considera todos os elementos presentes na matriz para o cálculo da acurácia da classificação, e não só os da diagonal principal. Este índice pode assumir valores até 1, quanto mais próximo a unidade melhor foi a classificação. Na Tabela 10 se apresentam os valores em relação à qualidade da classificação do índice de *Kappa*.

TABELA 10 - Índice do coeficiente kappa e conceito do desempenho da classificação

Índice de Kappa	Qualidade da classificação
< 0	Péssimo
$0 < k \leq 0,2$	Ruim
$0,2 < k \leq 0,4$	Razoável
$0,4 < k \leq 0,6$	Boa
$0,6 < k \leq 0,8$	Muito boa
$0,8 < k \leq 1,0$	Excelente

Fonte: Landis e Koch (1977).

3.4.5.5 Análise da cobertura dos solos da bacia

A atual paisagem que apresenta a bacia do rio Piray Miní é resultado das interações de fatores edáficos, hidrológicos, intervenções antrópicas sobre os sistemas naturais, entre outros, que são componentes permanentes que fazem parte da paisagem.

Segundo a matriz de confusão (TABELA 11) conclui-se que a qualidade de classificação foi muito boa, a acurácia geral apresentou um valor de 78,50 % e o índice de *kappa* 0.71. Porém, se perceberam erros no processo de classificação devido ao fato de que pixels de uma classe foram classificados como pertencentes a outra classe, isto ocorreu em todas as classes de cobertura. A maior confusão foi entre as classes Floresta em relevo e Florestas, mas ambas coberturas representavam o mesmo uso do solo. Nas demais classes a confusões foram inferiores.

Na tabela da matriz de confusão (TABELA 11), as colunas que apresentam a letra “V” na frente dos nomes das classes de análise, foram utilizadas para a diferenciação dos pixels que conformaram o conjunto de amostras de “verdade terreno” empregado na classificação das amostras do treinamento. Esse conjunto de amostras de verdade terreno foram obtidas por meio da análise visual das fotografias aéreas da região, em conjunto com trabalho feito a campo para a verificação das superfícies classificadas. Sendo realizada a comprovação sobre os principais, já que esses possuíam melhores acessos.

TABELA 11 - Matriz de confusão e desempenho da classificação de cobertura do solo na imagem LANDSAT 5 TM

Classes	Porcentagem (%)							Total
	V Floresta	V Veget.alt.	V Reflorest	V Floresta em Relevo	V Culturas	V Água	V Urbano	
Floresta	71,68	10,66	3,29	44,78	0,00	0,00	0,00	34,30
Vegetação alt.	28,00	88,62	5,49	0,33	16,75	4,12	0,00	20,22
Reflorest	0,04	0,00	89,00	0,50	0,00	0,00	0,00	25,63
Floresta em Relevo	0,00	0,00	1,84	54,39	0,00	6,17	0,00	1,57
Culturas	0,02	0,32	0,00	0,00	76,01	0,41	9,19	12,90
Água	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	88,68	0,00	1,31
Urbano	0,26	0,40	0,18	0,00	7,23	0,62	90,81	4,08
Total	100	100	100	100	100	100	100	100

Classes	Ac. Produtor (%)	Ac. Usuário (%)	Ac. Produtor (pixels)	Ac. Usuário (pixels)
Floresta	71,68	93,83	11111/15500	11111/11842
Vegetação alt.	88,62	15,96	1114/1257	1114/6980
Reflorestamento	89,00	99,90	8841/9934	8841/8850
Floresta em Relevo	54,39	60,63	328/603	328/541
Culturas	76,01	97,69	4351/5724	4351/4454
Água	88,68	95,57	431/486	431/451
Urbano	90,81	65,93	929/1023	929/1409

Acurácia geral = (27105/34527) 78,5038 %

Índice *Kappa* = 0.7102

Após a classificação e para a determinação das superfícies que abrangeram as classes, foram agrupadas numa mesma classe de cobertura as classes Floresta em relevo e Floresta. As superfícies que foram abrangidas pelas distintas classes e a participação de cada uma delas no total da superfície da bacia são apresentadas na Tabela 8, pg. 78, e sua espacialização na Figura 10 pg. 79.

3.5 CONFIGURAÇÃO ESPACIAL PARA O ZONEAMENTO

No presente estudo foi utilizada a grade hexagonal, para efetuar zoneamento da bacia para a determinação de áreas homogêneas. A malha de hexágono foi gerada no ambiente do programa *Quantum GIS 2.6.0-Brighton* (2014). Mediante a ferramenta *grid* a qual permite a confecção de malhas retangulares,

quadradas e hexagonais, com a localização espacial de cada um dos polígonos formados.

Salienta-se que, no presente trabalho, não foi analisada variação na configuração do zoneamento conforme a variação da superfície dos hexágonos. A área dos hexágonos foi determinada considerando os elementos nele presentes nele, perímetro e apótema, dando como resultado polígonos com extensões previamente definidas de 60 hectares cada um. Essa superfície de análise também foi utilizada pelo pesquisador Falvo (1996) para a compartimentação de diferentes zonas na bacia hidrográfica do rio Miringuava, no Estado do Paraná.

Logo, a quantidade de polígonos foi determinada por meio da delimitação da área da bacia, assim a malha foi conformada por um total de 2645 hexágonos, vários dos quais tiveram superfícies inferiores a 60 ha por estarem dispostos nas bordas da bacia, sendo estas variáveis (FIGURA 13), a menor superfície foi representada por hexágonos de 1 ha. A determinação da superfície de cada um dos hexágonos foi realizada por meio da ferramenta *calculate geometry* (ArcMap 10® (ESRI, 2011)).

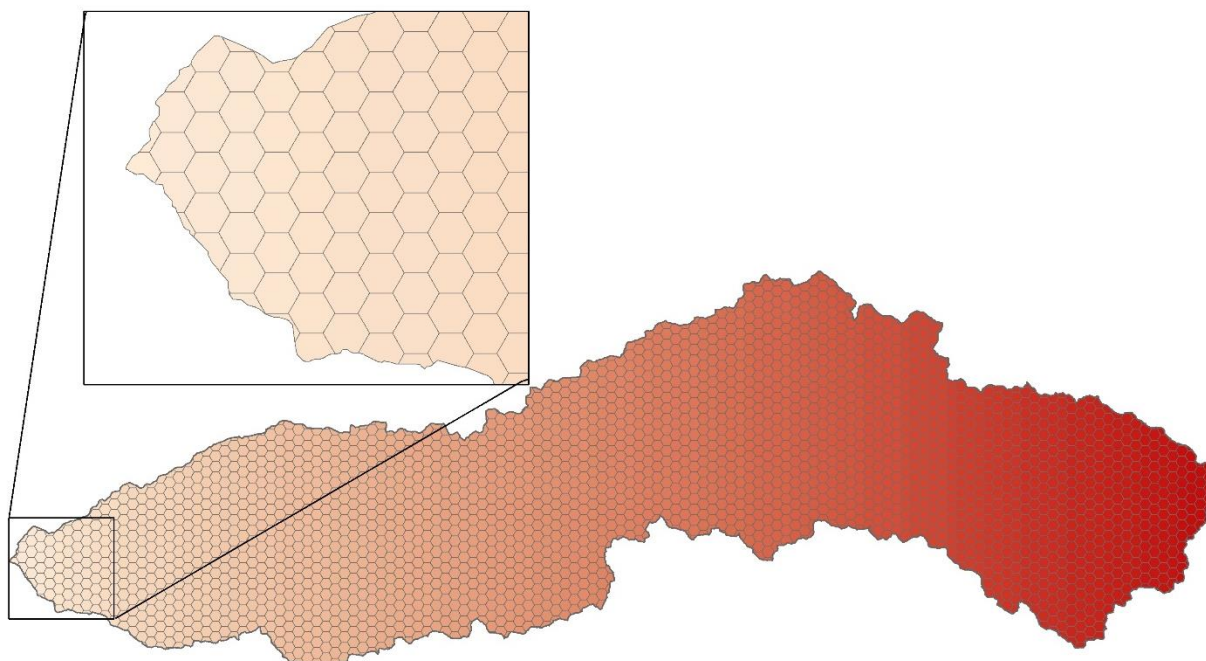


FIGURA 13 - Configuração espacial da grade hexagonal sobre a bacia hidrográfica do rio Piray Miní, província de Misiones

Para a localização de cada um dos polígonos não foi considerado o centroide de cada hexágono sendo, simplesmente, sobreposta a malha de polígonos sobre os mapas das diversas variáveis de análise. Seguidamente, foram calculadas as superfícies de cada uma das variáveis estudadas contidas em cada um dos hexágonos, assim, uma variável poderia ou não estar contida dentro de um hexágono determinado. Este passo foi realizado por médio da ferramenta *Overlap* do *software* ArcGis.

Os dados de superfícies que possuíam cada uma das variáveis em cada um dos hexágonos foram expressados em hectares e, seguidamente, foram exportados ao *software* Microsoft Office Excel 2013 para sua adequação e seu posterior uso no *software* SPSS. Desta forma a matriz de trabalho ficou conformada contendo 28 colunas (variáveis) e 2645 linhas (hexágonos). Para melhor entendimento da disposição das variáveis e das unidades homogêneas, parte da matriz para a análise estatística, cabeçalho e primeiras linhas, se apresenta na Tabela 12 e sua espacialização na Figura 13.

TABELA 12 - Matriz de hexágonos para a análise de agrupamento (superfície expressa em hectares)

Hexágono	Altimetria							Solos					Hidrografia				
	CA1	CA2	CA3	CA4	CA5	CA6	CA7	S1	S2	S3	S4	S5	D1	D2	D3	D4	D5
1	27	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	3	0	0	0	0	27
2	10	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	10
3	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	7
...
2645	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0

Hexágono	Cobertura do Solo						Declividade				
	Água	Culturas	Floresta	Reforest.	Urbano	Vegetação	Dec1	Dec2	Dec3	Dec4	Dec5
1	0	1	4	2	0	20	5	1	4	13	4
2	0	1	0	0	0	10	3	0	0	5	2
3	0	1	0	0	0	6	6	0	0	1	0
...
2645	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0

3.6 ANÁLISE DE AGRUPAMENTO

A técnica de análise de agrupamento foi realizada com motivo de agrupar hexágonos similares e delimitar zonas mais homogêneas. Primeiramente, as variáveis foram padronizadas a fim de homogeneizar a estrutura do agrupamento.

Para a determinação do número de grupos uma alternativa é utilizar o método hierárquico como exploratório e os resultados surgidos do número de grupos formados indicado pelo método hierárquico serem inseridos, como número de grupos a formar, no método não hierárquico, desta forma os métodos tornam-se complementares na determinação da solução final (FÁVERO, 2009).

Desta maneira, foi utilizado primeiramente o método de Ward que pode ser resumido nas seguintes etapas: primeiramente são calculadas as médias das variáveis para cada um dos grupos; em seguida são calculados o quadrado da distância euclidiana entre estas médias e os valores das variáveis para cada indivíduo; somam-se as distâncias para todos os indivíduos; por último, pretende-se minimizar a variância entre os grupos.

No entanto, devido ao elevado número de hexágonos a serem agrupados o dendrograma obtido por este método de agrupamento se apresentou confuso, porém se optou pela realização da técnica de k-médias diretamente.

Desta forma, aplicou-se a análise multivariada e realizou-se diferentes agrupamentos dos 2645 hexágonos com a técnica k-médias, assim ficaram formados 5, 6, 7, 8, 9 e 10 grupos. A formação dos agrupamentos foi realizada mediante ao auxílio do *software SPSS Statistics 17.0 (Statistical Package for the Social Sciences)*.

Após a análise de agrupamento, foi realizada uma análise da estabilidade e validação do melhor esquema de agrupamento. Para isso, primeiramente foi avaliada a normalidade das variáveis e como os dados não apresentaram normalidade, que é pressuposto estatístico necessário para a aplicação do teste MANOVA (*Multivariate Analysis of Variance*), optou-se por realizar a análise de MRPP (*Multi-response Permutation Procedures*). Esse procedimento (MRPP) foi calculado no *software PCOrd 6.0*.

O MRPP é um procedimento não paramétrico para testar a hipótese de que não há diferença entre os grupos de indivíduos (McCUNE; GRACE, 2002). Porém,

não requer dos pressupostos de normalidade multivariada ou homogeneidade das variâncias das variáveis, esse procedimento é explicado no item 3.5.1.

Desta maneira a análise de agrupamento seguido do MRPP permitiu a identificação de grupos estáveis.

3.6.1 Procedimento de permutação multi-resposta (*Multiple Response Permutation Procedure* - MRPP)

O MRPP pode ser utilizado nas mesmas classes gerais de perguntas que o procedimento paramétrico de análise multivariado de variância (MANOVA). No entanto, o MRPP possui a vantagem de não exigir pressupostos de distribuição.

No trabalho, utilizou-se procedimento não paramétrico MRPP para provar a hipótese nula, de não diferenças significativas, entre os agrupamentos obtidos na análise k-médias, previamente realizada. O MRPP testa a diferença dos grupos, a estratégia do método MRPP é comparar as médias das distâncias médias observadas dentro dos grupos, com a distância médias que teriam o resultado de todas as outras combinações possíveis dos dados baixo a hipótese nula. Uma vez aplicado, este procedimento fornece:

A estatística de prova simbolizada por meio da letra delta (δ), que determina a média das distâncias observadas dentro dos grupos, ponderada pelo tamanho do agrupamento, calculada por:

$$delta = \delta = \sum_{i=1}^g C_i x_i \quad (17)$$

Para os g são os grupos, onde C é o peso que depende do número de elementos nos grupos (determinado por $C_i = n_i/N$, sendo n_i o número de elementos no grupo i e N o total de número de elementos).

O delta observado é a comparação com todos os possíveis deltas resultantes de todas as permutações de dados.

A estatística de prova T descreve a separação entre os grupos. Este teste é a relação entre a diferença entre o delta observado e o delta esperado e o desvio padrão do delta esperado, calculado por:

$$T = \frac{\delta \text{ observado} - \delta \text{ esperado}}{\text{desvio padrão } \delta \text{ esperado}} \quad (18)$$

Quanto mais negativo for seu valor maior será a separação entre os grupos. Conhecida como a medida do efeito do tamanho do agrupamento.

Também se obteve a medida de semelhança dentro do grupo, representado pela A , obtida mediante a equação:

$$A = 1 - \frac{\delta \text{ observado}}{\delta \text{ esperado}} \quad (19)$$

A estatística A descreve homogeneidade dentro do grupo, em comparação com a expectativa aleatória. Quando todos os elementos são idênticos dentro dos grupos o delta observado (δ) = 0 e $A=1$, que é o maior valor possível de A . Não entanto, se a heterogeneidade dentro dos grupos é igual à esperada por acaso, então $A=0$.

Por último, o valor p que representa a probabilidade de encontrar um valor de delta igual o menor que o observado considerando todas as possíveis partições do conjunto de dados (McCUNE; GRACE, 2002). Como medida de distância se empregou a distância euclidiana.

4 RESULTADOS E DISCUSSAO

4.1 ANÁLISES MORFOMÉTRICAS DA BACIA

A bacia hidrográfica do rio Piray Miní possui uma área de 1467 km² e um perímetro de 279 km.

No modelo de terreno, segundo a Figura 14, se observa que as menores altitudes se localizam ao oeste, fazendo com que o rio Piray Miní se movimente e desague nessa direção, já as maiores elevações são divisadas no lado leste.

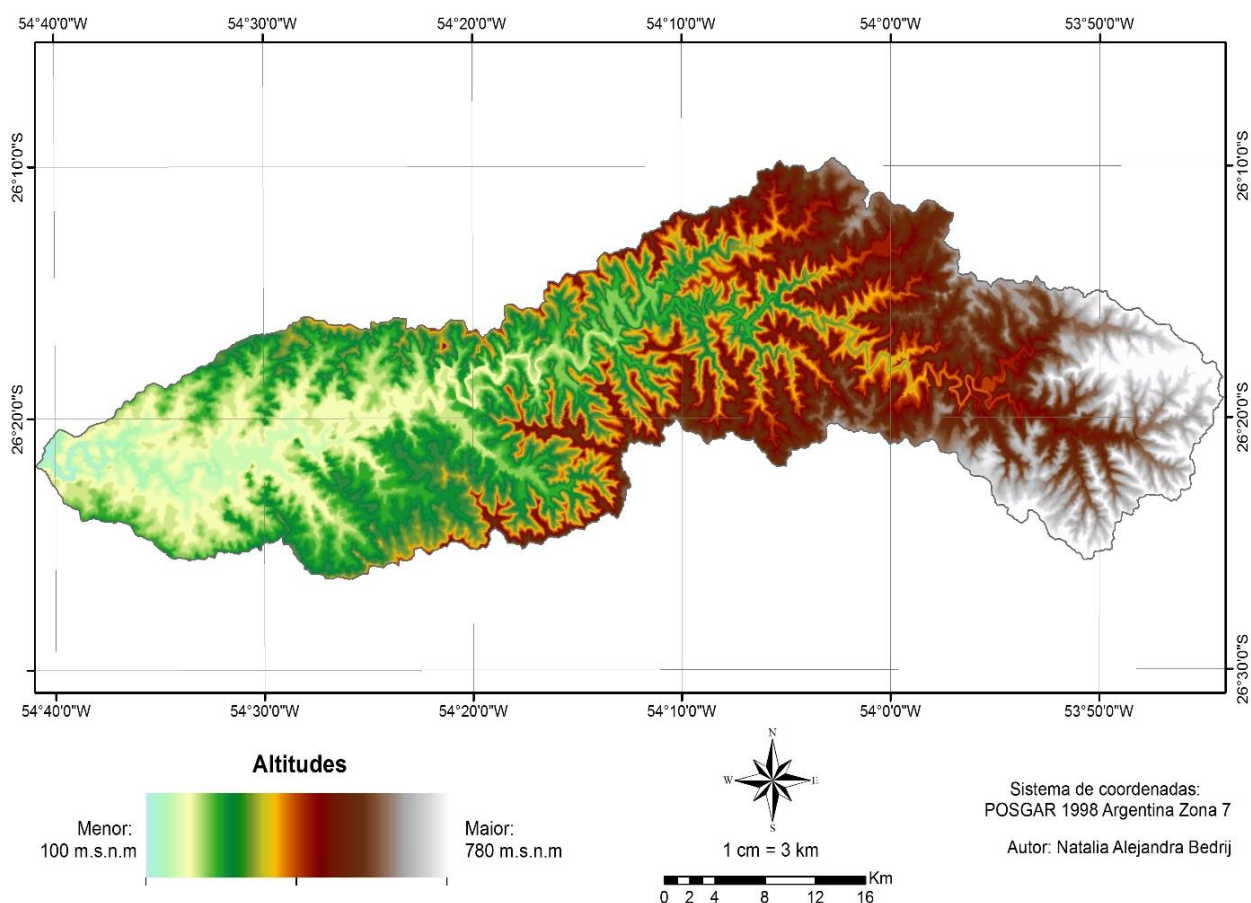


FIGURA 14 - Modelo de terreno da bacia hidrográfica do rio Piray Miní, província de Misiones

Na Figura 15 as curvas de nível (apresentadas em intervalos de 20 m) que estão dentro da área estudo vão desde os 100 m até os 780 m.s.n.m. o que representa uma distância altimétrica entre as nascentes e relação a foz de 680 m. A

superfície que se estende entre as altitudes 100 e 300 m representam mais do 40 % da superfície total da bacia (616,82 km²), enquanto que as áreas entre os 580 e 780 m de altitude representam menos do 15 % da superfície (191,20 km²).

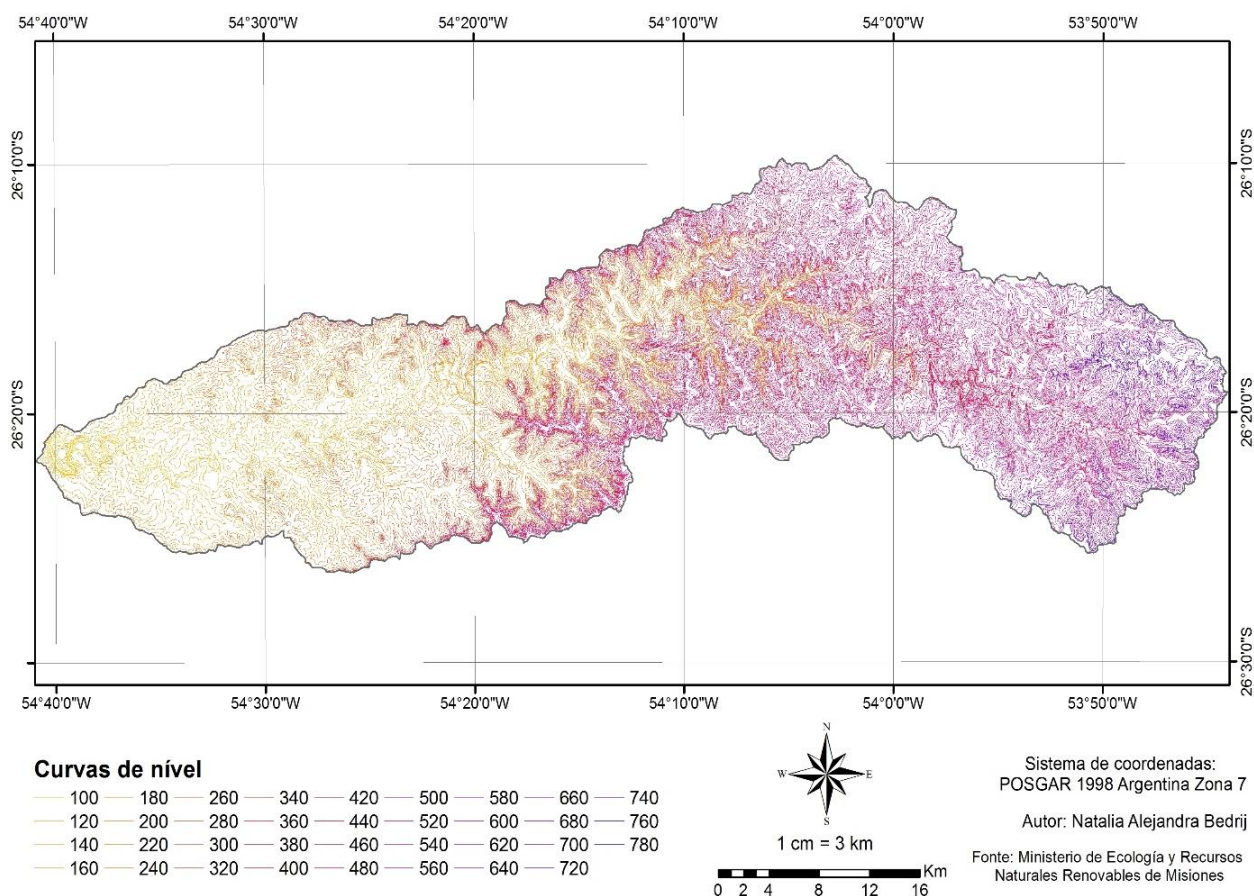


FIGURA 15 - Curvas de nível com Intervalos equidistantes de 20m na bacia hidrográfica do rio Piray Mini, província de Misiones

O mapa hidrográfico (FIGURA 16) mostra os rios que formam a bacia do rio Piray Mini. Por meio da hierarquização realizada foi possível determinar que esta seja considerada uma bacia de quinta ordem, considerando que não se apresentaram confluências de dois rios com essa ordem. O elevado número de córregos de primeira ordem (1826 canais) resulta distintivo de bacias localizadas em áreas escarpadas (WISLER; BRATER, 1964) o que guarda relação com os valores elevados de declividades apresentados nesta bacia. A rede hidrográfica permitiu determinar a extensão do rio principal e seus tributários, dentro da Tabela 13 são apresentados o comprimento total e a participação de cada uma das ordens dos cursos de água.

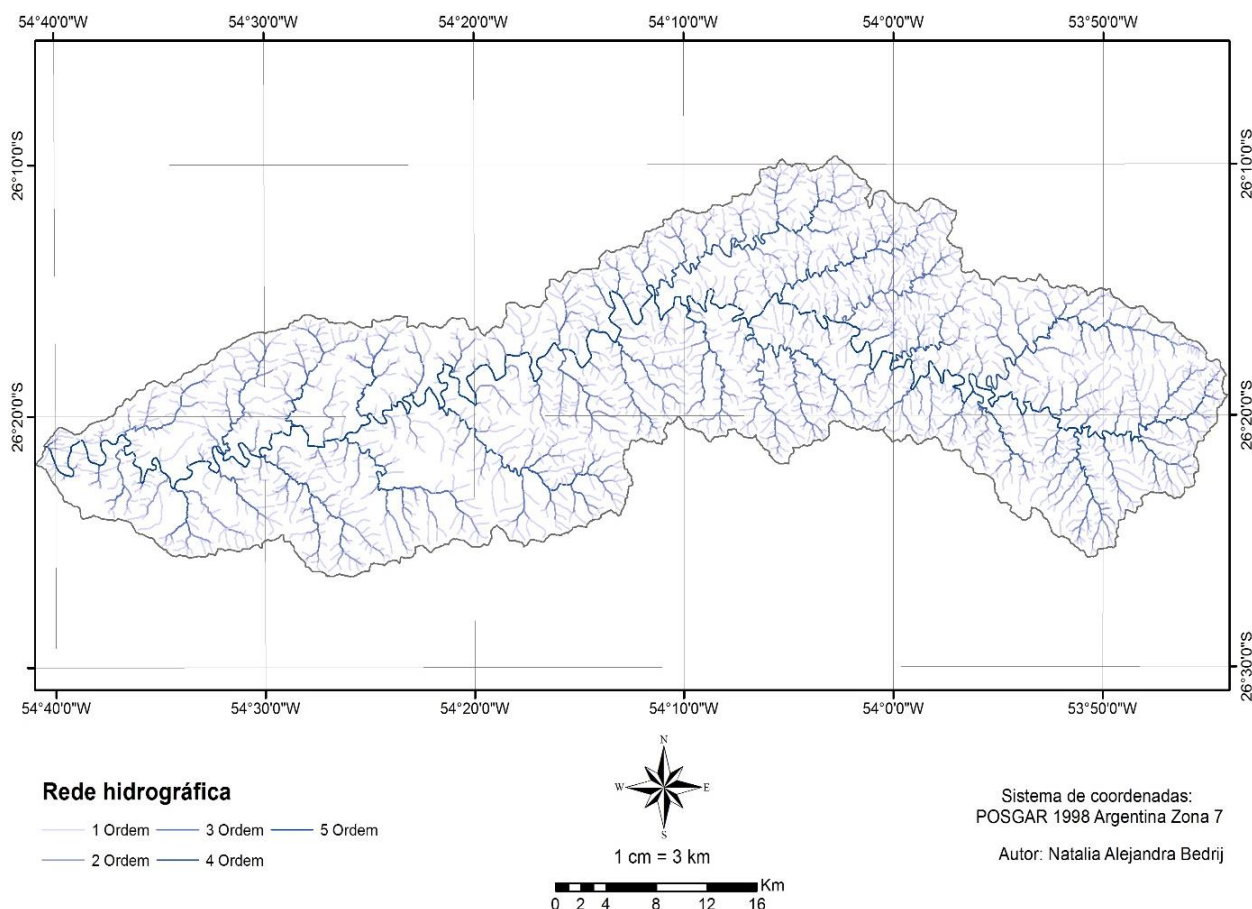


FIGURA 16 - Rede hidrográfica da bacia do rio Piray Mini conforme a classificação de Strahler (1957)

TABELA 13 - Ordem, comprimento e participação (em percentagem) de cada uma das ordens dos cursos de água

Ordem	Número de córregos	Extensão (Km)	Participação (%)
1	1826	1264,09	53,76
2	938	479,41	20,39
3	422	245,69	10,45
4	222	169,36	7,20
5	225	192,91	8,20

A declividade média da superfície foi de 14,34 % ou 8,08 graus, segundo os valores apresentados para as declividades, no item 3.3.2, se corresponde com um perfil ondulado, favorecendo o processo de escoamento superficial e em consequência ao processo de erosão, que pode provocar a perda de solo e assoreamento dos cursos de água, por esse motivo, essa declividade apresenta limitações aos usos possíveis do solo, fato pelo qual é necessária a aplicação de práticas de controle à erosão nas distintas coberturas. As classes e superfícies que abrangem cada uma das classes de declividades em que foi dividida a bacia são especificadas no item 3.4.4.

Na Figura 17 observa-se a orientação da superfície da bacia, formando nove diferentes classes, as classes de 2 até 9 resultaram ser as oito principais direções cardinais, enquanto que a classe 1 correspondeu a terrenos planos sem direção. Segundo Tonello *et al.* (2006) as nascentes com orientações sul e leste são conservadoras de umidade e as que possuem exposição norte e oeste são dispersoras. Segundo a Tabela 14 observa-se que a maior participação dentro da bacia são as áreas planas ou que não possuem orientação representando mais do 20 % da superfície total, a segunda maior são as orientações Sudoeste (11,12 %) mas sem grandes diferenças entre as classes restantes, sendo a de menor representatividade as áreas com exposição sudeste (7,98 %) seguida da exposição sul (8,17 %).

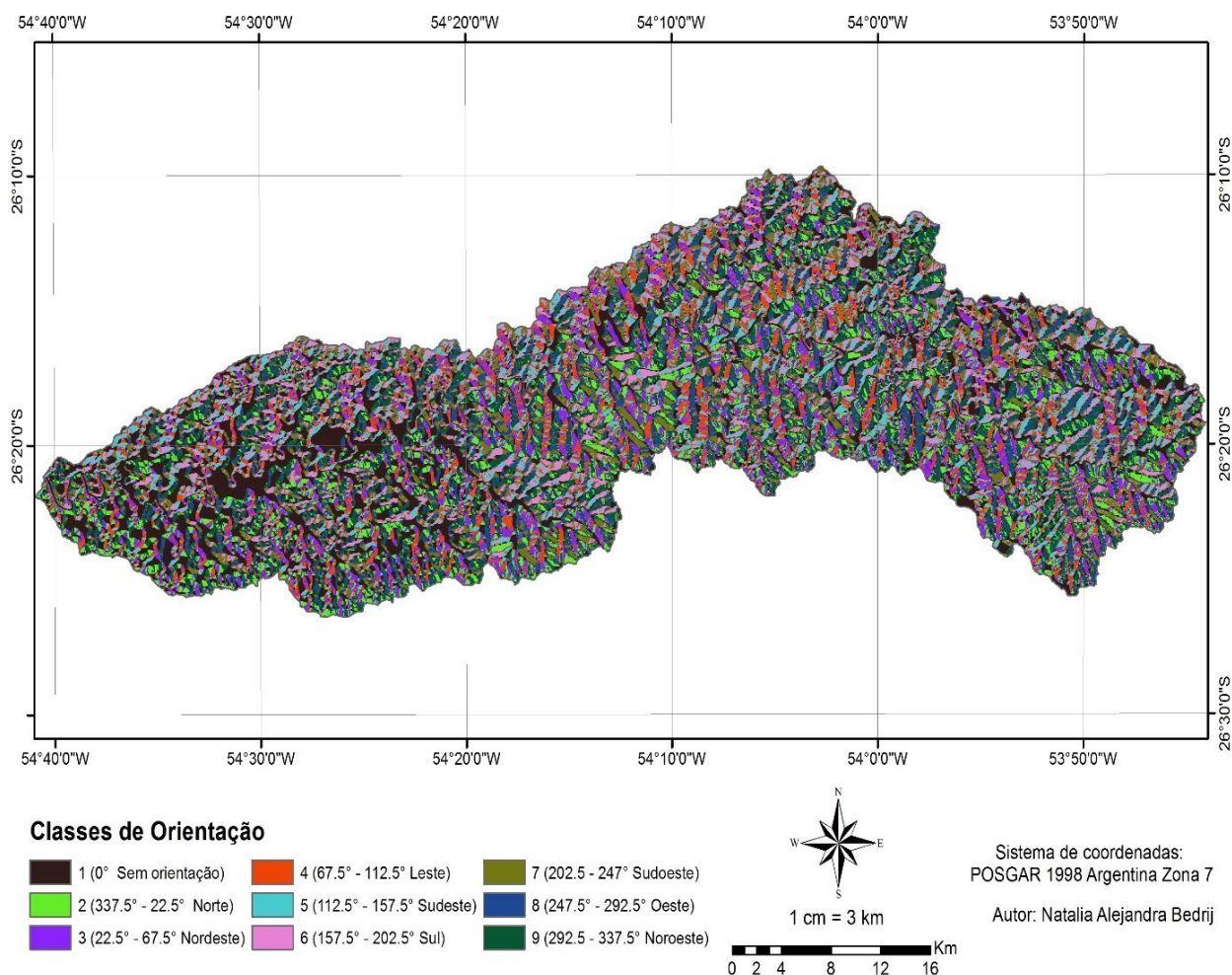


FIGURA 17 - Orientação do terreno da bacia hidrográfica do rio Piray Miní, província de Misiones

TABELA 14 - Orientação do terreno da bacia hidrografia do rio Piray Miní, província de Misiones

Classes	Graus	Orientação	Superfície (km ²)	Participação (%)
1	0 °	Sem orientação	317,26	21,61
2	337,5 ° - 22,5 °	Norte	142,28	9,69
3	22,5 ° - 67,5 °	Nordeste	162,94	11,10
4	67,5 ° - 112,5 °	Leste	134,40	9,16
5	112,5 ° - 157,5 °	Sudeste	117,21	7,98
6	157,5 ° - 202,5 °	Sul	119,87	8,17
7	202,5 ° - 247,5 °	Sudoeste	163,29	11,12
8	247,5 ° - 292,5 °	Oeste	157,14	10,71
9	292,5 ° - 337,5 °	Noroeste	153,52	10,46

As interações morfogênicas têm modelado a paisagem atual, caracterizada pela presença de morros e colinas forjadas por um clima subtropical que em conjunto com as elevadas precipitações favorecem a manutenção da densa rede hidrográfica.

Os resultados obtidos da caracterização morfométrica da bacia por meio das equações supracitadas se encontram apresentados na Tabela 15. Foi obtido um coeficiente de compacidade afastado da unidade, o que descreve superfícies não sujeita a grandes enchentes, tal valor se corresponde com o de fator de forma (0,17), que obedece a uma forma oval oblonga a retangular, indicando menor probabilidade de ocorrer chuvas intensas de maneira simultânea em toda sua extensão, e com o valor apresentado pelo índice de circularidade (0,24). Segundo Müller (1953) o valor do I_c está diretamente relacionado com o escoamento superficial, assim um nível moderado de escoamento é representado por um valor $I_c = 0,50$, não contribuindo na concentração de águas que possibilitem cheias rápidas. Já valores superiores que 0,51 indicam que a bacia possui uma forma mais circular, favorecendo os processos de inundação devido a que ocorrem cheias com menor tempo de resposta. Já os valores menores que 0,51 sugerem que a bacia possui uma forma mais alongada favorecendo o processo de escoamento. A área da bacia do rio Piray Miní possui valores dos coeficientes de formas que indicam que esta distancia-se da área de um círculo e, conseqüentemente, apresenta um alto nível de escoamento e uma baixa propensão à ocorrência de cheias.

A densidade de drenagem é 1,65 km/km², este índice determina o grau de desenvolvimento do sistema de drenagem de uma bacia e sua eficiência de drenagem. Segundo Carvalho (2006, apud RIZZI, 2013), o valor deste índice corresponde a bacias com drenagem boa e segundo a classificação de Villela e

Mattos (1975), o D_d pode variar de 0,5 km/km² em bacias com drenagem pobre a 3,5 km/km² em bacias bem drenadas, indicando de igual maneira que a bacia em estudo possui boa capacidade de drenagem.

A densidade de drenagem presente na superfície da bacia varia inversamente com a extensão do escoamento superficial (VILLELA; MATTOS, 1995), ou seja, quanto menor a extensão do escoamento superficial maior serão os cursos de água na superfície, caso contrário, uma baixa densidade de drenagem fará que o deflúvio demore mais em atingir os córregos.

A bacia em estudo apresentou densidade de drenagem boa, que se relaciona com a presença de relevos declivosos e solos mais rasos nas partes mais elevadas que nas áreas próximas a foz, favorecendo o escoamento.

TABELA 15 - Parâmetros morfológicos da bacia hidrográfica do rio Piray Miní, província de Misiones

Parâmetros morfológicos	Valor
Área total (A)	1467 Km ²
Perímetro total (P)	279 Km
Coeficiente de compacidade (Kc)	2,06
Fator de Forma (Kf)	0,17
Índice de circularidade (IC)	0,24
Comprimento do rio principal	211,56 km
Comprimento total dos cursos de água	2419 km
Densidade de drenagem	1,65 km/km ²
Densidade hidrográfica	2,47 n/ Km ²
Ordem dos cursos de água	Ordem 5
Extensão média do escoamento superficial (Eps)	0,15 km
Sinuosidade do curso de água principal (Sin)	2,27
Índice de sinuosidade	56 %
Índice de rugosidade	0,11

Na Tabela 16 constam os resultados das áreas que abrangem cada uma das distintas classes de altitudes em conjunto com os resultados das operações necessárias para a determinação da curva hipsométrica, que se apresenta na Figura 18. Na mesma se visualiza uma distribuição altitudinal na bacia nas diferentes secções de altura, na curva observa-se as medidas de tendência central (média e mediana) com a qual é possível determinar as superfícies que se encontram por acima e por debaixo destas. Os valores das distâncias altitudinal nos qual se situam a média e a mediana são similares, assim, mais do 50 % da superfície se encontra acima de 376 m.s.n.m. (altitude média), 20 % aproximadamente abrange superfícies

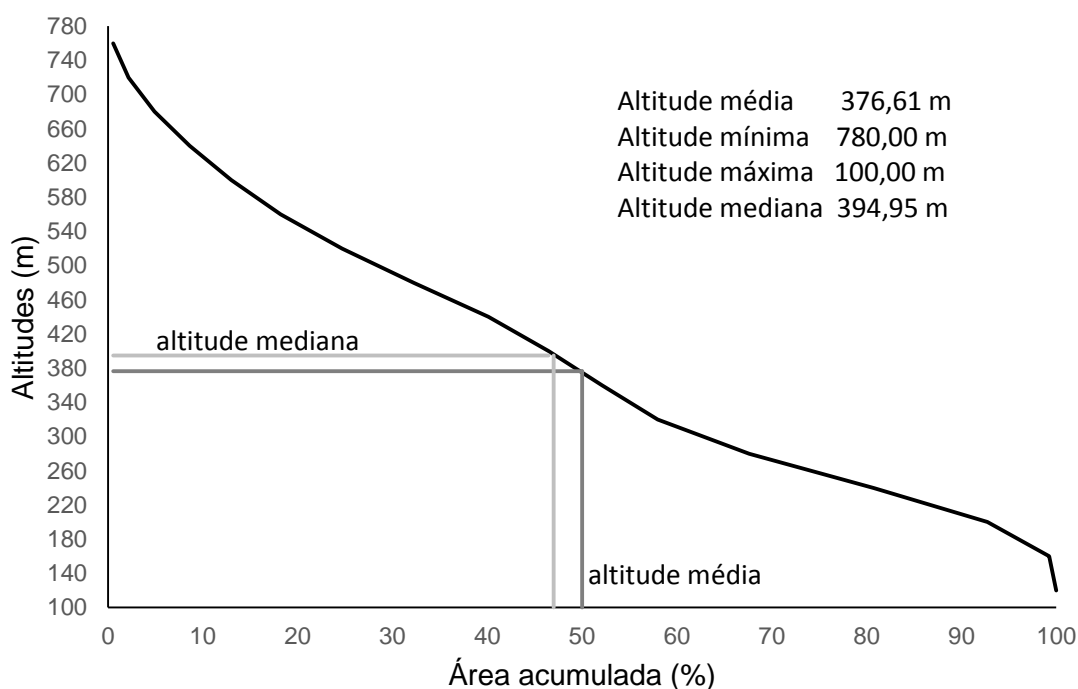


FIGURA 18 - Curva hipsométrica da bacia hidrográfica do rio Piray Miní e medidas de tendência central

Na Tabela 17 são apresentados os cálculos auxiliares para a representação gráfica do perfil longitudinal do rio Piray Miní que tem uma extensão de 178 km, desde a nascente até a foz, note-se que, considerando a extensão do rio até 240 m de altitude, as declividades são baixas podendo o rio ser considerado plano.

Na Figura 19 apresenta-se o perfil do rio principal em conjunto com a declividade entre a foz e a nascente (S_1), a declividade equivalente entre as áreas (S_2), a declividade equivalente constante (S_3) e os valores obtidos para cada uma destas. O perfil principal apresenta maiores declividades perto da nascente, ao passo que próximo à foz as declividades são menores e as sinuosidades maiores.

Os valores de S_1 , S_2 e S_3 foram 0,00313 m/m, 0,00229 m/m e 0,00147 m/m, respectivamente. O valor de S_3 outorga uma ideia sobre o tempo de percurso da água ao longo da extensão do perfil longitudinal, já o valor S_2 reflete um valor mais representativo e racional da declividade por ser a área entre a reta e a abcissa igual ao traçado e a abcissa (VILLELA; MATTOS, 1975). Entretanto, a acentuada diferença das altitudes entre a nascente e a foz do rio principal aumenta a força erosiva que possui o curso de água aumentando a capacidade de transporte e deposição de sedimentos. Esta diferença é maior a partir dos 300 m.s.n.m., já desde esta altitude até a foz o rio serão mais evidenciados processos de deposição dos

sedimentos erodidos de superfícies localizadas na parte alta da bacia, nestas altitudes as nascentes localizadas em ambas margens do rio principal possuem valores reduzidos de elevação, que se traduz numa diminuição do poder de arrastre.

Se observa que ainda que os fatores de forma e o índice de circularidade indicam que a bacia não é propensa a enchentes, em áreas de maior altitude o rio principal possui uma elevada declividade (indicado com um círculo na FIGURA 19) e uma reduzida largura, criando um vale transversal às curvas de nível em comparação com as atitudes menores, aumentando a velocidade do fluxo, evidenciando assim o poder de arrastre e que faz com que o rio, em áreas águas abaixo, eleve seu nível traz a ocorrências de chuvas intensas. Por outro lado, por ser um rio encaixado e por possuir declividades elevadas nas margens o aumento do nível de água, logo da ocorrência de precipitações normais, ficará contido sem ocorrência de enchentes consideráveis.

TABELA 17 – Confeção do perfil longitudinal do rio Piray Miní

Cotas (m)	Distância (m)	Distância (L)*(km)	Distância acumulada (km)	Declividade 20/(2)	$\sqrt{(5)}$ (Si)	L (real) (Li)	Li / Si
120	7093,63524	7,09363524	12,9814566	0,0028	0,0531	7,094	133,594
140	16564,0999	16,5640999	29,5455566	0,0012	0,0347	16,564	476,691
160	21681,2064	21,6812064	51,226763	0,0009	0,0304	21,681	713,855
180	32556,7702	32,5567702	83,7835331	0,0006	0,0248	32,557	1313,551
200	17398,714	17,398714	101,182247	0,0011	0,0339	17,399	513,169
220	15310,663	15,310663	116,49291	0,0013	0,0361	15,311	423,620
240	15093,0486	15,0930486	131,585959	0,0013	0,0364	15,093	414,620
260	5718,89905	5,71889905	137,304858	0,0035	0,0591	5,719	96,706
280	859,857054	0,85985705	138,164715	0,0233	0,1525	0,860	5,638
300	7214,43153	7,21443153	145,379146	0,0028	0,0527	7,214	137,021
320	11364,6558	11,3646558	156,743802	0,0018	0,0420	11,365	270,907
340	4337,05698	4,33705698	161,080859	0,0046	0,0679	4,337	63,867
360	1584,58537	1,58458537	162,665445	0,0126	0,1123	1,585	14,105
380	13506,317	13,506317	176,171762	0,0015	0,0385	13,506	350,986
400	4471,12818	4,47112818	180,64289	0,0045	0,0669	4,471	66,851
420	1635,01542	1,63501542	182,277905	0,0122	0,1106	1,635	14,783
440	7753,54332	7,75354332	190,031449	0,0026	0,0508	7,754	152,664
460	6439,57809	6,43957809	196,471027	0,0031	0,0557	6,440	115,550
480	458,601702	0,4586017	196,929628	0,0436	0,2088	0,459	2,196
520	2580,02332	2,58002332	199,509652	0,0078	0,0880	2,580	29,304
540	1160,31156	1,16031156	200,669963	0,0172	0,1313	1,160	8,838
560	892,638617	0,89263862	201,562602	0,0224	0,1497	0,893	5,963
580	1955,37103	1,95537103	203,517973	0,0102	0,1011	1,955	19,334
600	3099,69334	3,09969334	206,617666	0,0065	0,0803	3,100	38,589
620	1024,6163	1,0246163	207,642283	0,0195	0,1397	1,025	7,334
640	882,126867	0,88212687	208,524409	0,0227	0,1506	0,882	5,858
660	534,667359	0,53466736	209,059077	0,0374	0,1934	0,535	2,764
680	717,16026	0,71716026	209,776237	0,0279	0,1670	0,717	4,294
700	225,052733	0,22505273	210,00129	0,0889	0,2981	0,225	0,755
740	676,227325	0,67622732	210,677517	0,0296	0,1720	0,676	3,932
760	231,049007	0,23104901	210,908566	0,0866	0,2942	0,231	0,785

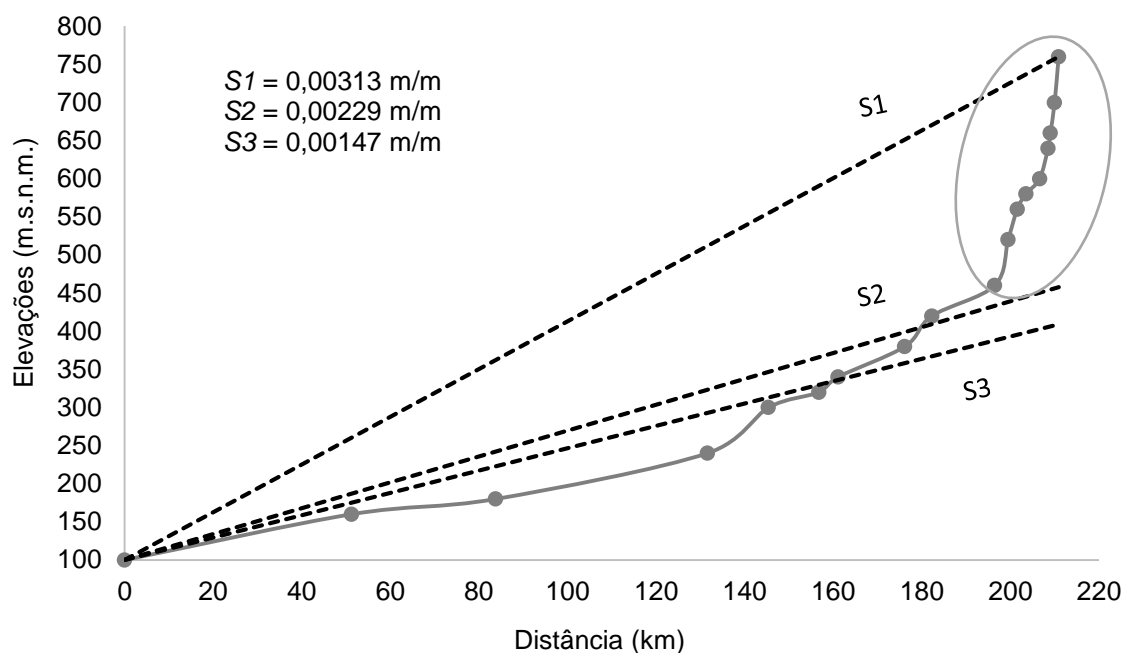


FIGURA 19 - Perfil longitudinal do rio Piray Mini

A presença humana causa modificações dentro da bacia, diversas ações antrópicas podem fazer com que processos inexistentes até o momento se manifestem, ou também acelerar um processo natural já existente. Estas mudanças se originam pelas diversas ocupações dos solos, culturas semeadas em direção as linhas de declividade, modificações nos cursos de água e impermeabilidade dos solos, entre outros, que sem as precauções necessárias podem gerar conflitos que se refletem na dinâmica dos cursos de água (enchentes, estiagem etc.). Portanto, a determinação das características físicas auxiliam na identificação de possíveis inconvenientes que possam surgir e brindam informação para poder preveni-los ou apaziguá-los.

4.2 ANÁLISE DO ZONEAMENTO DA BACIA

4.2.1 Descrição do Zoneamento

Em atenção com os resultados do procedimento MRPP, calculados para 5, 6, 7, 8, 9 e 10 agrupamentos (TABELA 18), se percebe que é possível realizar a

compartimentação dos 2645 hexágonos com as distintas quantidades de grupos analisados, isso é explicado pelo p-valor inferior a 0.001 para todos os agrupamentos. Não obstante, o agrupamento dos dados em oito grupos apresentou a menor distância média observada (delta observado) dentro dos grupos, o que indica uma maior similaridade entre os elementos, neste caso os hexágonos, que compõem cada grupo.

Por outro lado, para o valor de T , parâmetro responsável de medir o desempenho da análise tendo em vista a separação entre os grupos, o maior valor foi apresentado pela compartimentação com sete agrupamentos.

Por último, o maior valor de A concordância da probabilidade corrigida dentro do grupo (*chance-corrected within-group agreement*) foi maior no agrupamento dos hexágonos em oito grupos ($A=0,20$), indicando que o desacordo dentro do grupo é mínimo e que os oito grupos são muito mais diferentes uns de outros do que caberia ser esperado pelo acaso.

Com base ao desempenho para os parâmetros de distância média dentro dos grupos, a separação entre os grupos e a concordância da probabilidade corrigida dentro do grupo, optou-se por efetuar a compartimentação dos 2645 hexágonos que envolveram toda a bacia em oito grupos.

TABELA 18 - Resultados estatísticos do MRPP para seis tipos de agrupamentos k-médias da bacia hidrográfica do Piray Mini, província de Misiones.

NG.*	δ obs.	p-valor	T	A
5	6.1925	0.000	-791.7506	0.1364
6	5.9345	0.000	-896.3786	0.1724
7	5.7727	0.000	-925.6246	0.1949
8	5.7062	0.000	-897.4090	0.2042
9	5.8418	0.000	-726.2883	0.1853
10	5.7891	0.000	-714.8355	0.1927

NG: Número de Grupos; T : separação dos grupos; δ obs.: Delta observado; Var. δ : Variância de delta; A : concordância dentro do grupo

O cruzamento das informações analisadas produziu uma compartimentação espacial da bacia, agrupando polígonos com características similares. Na Figura 20 se visualizam os oito agrupamentos que foram definidos com o processo MRPP.

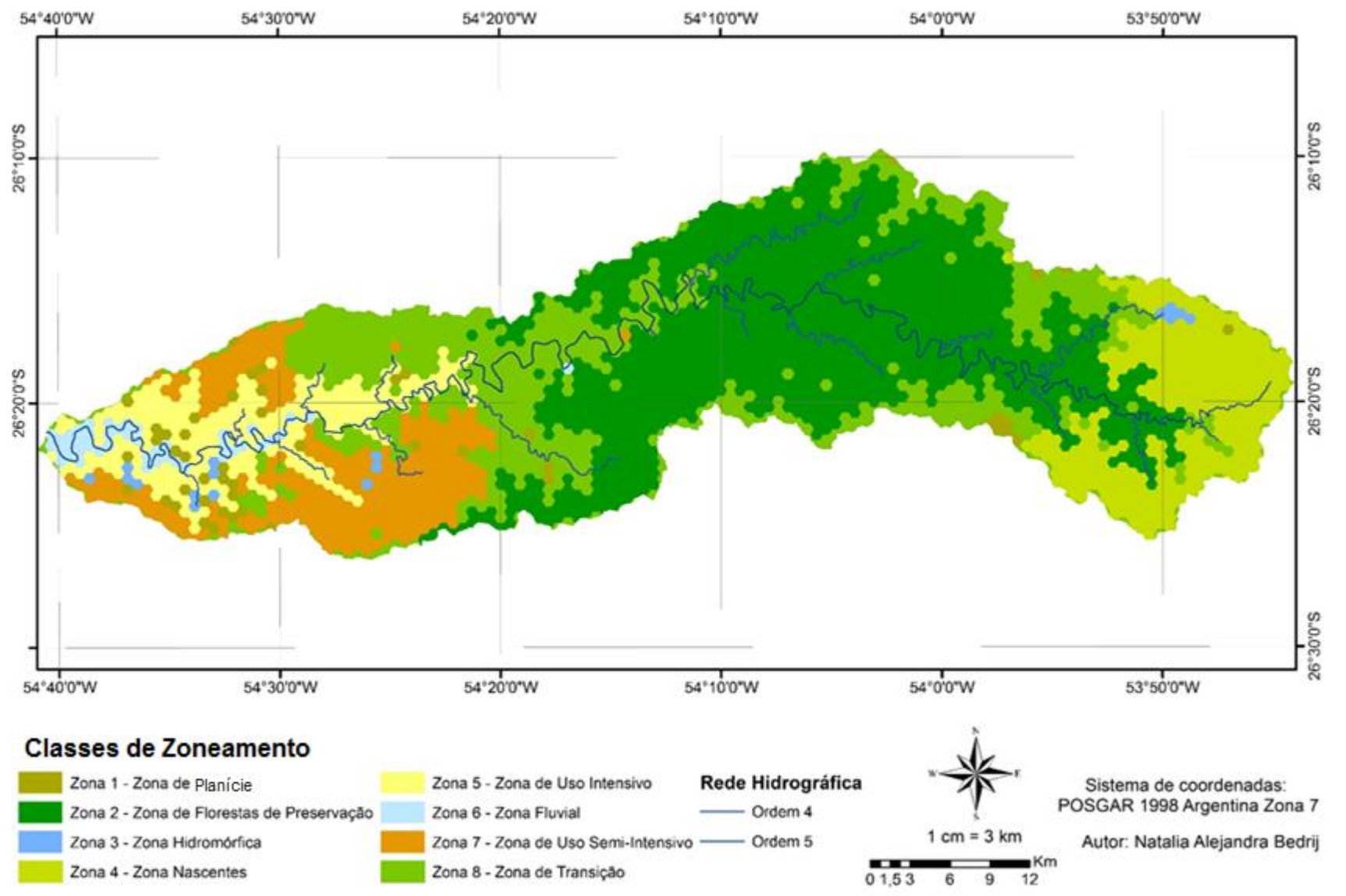
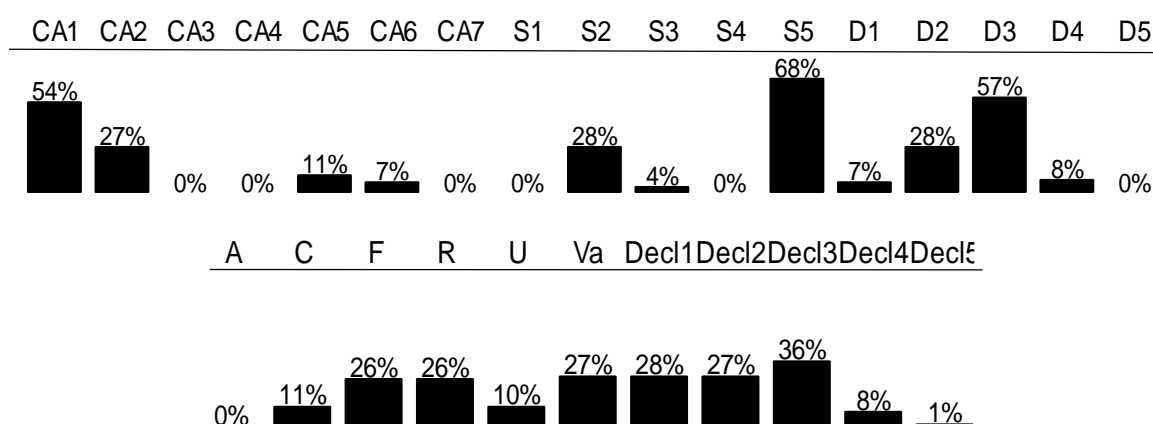


FIGURA 20 - Zoneamento da bacia hidrográfica do rio Piray Mini

Zona 1. Zona de Planície

Com uma superfície de 2.803 ha, este grupo é o segundo menor dos oito grupos formados, se mostrou disperso e em maior proporção na parte baixa da bacia caracterizando-se por altitudes baixas CA1 e CA2 com 54 % e 27 % de abrangência, respectivamente. Os tipos de solos que caracterizaram este compartimento foram solos S5 (68 %) e S2 (28 %). As densidades hidrográficas nestas áreas foram médias (D3 com 57 %) e baixas (D2 com 28 %). As coberturas do solo foram Vegetação alterada (27 %), Floresta (26 %) e Reflorestamento (26 %). Por outro lado, foram escassas as coberturas das classes Cultura (11 %) e Urbano (10 %). As menores declividades foram as que abrangeram mais que 50 % da superfície neste agrupamento, já as mais íngremes foram escassas neste compartimento, somando entre elas menos do 10 % (FIGURA 21).



CA: classes de altitude; CA1: 100-200 msnm; CA2: 200-300 msnm; CA3: 300-400 msnm; CA4: 400-500 msnm; CA5: 500-600 msnm; CA6: 600-700 msnm; CA7: 700-780 msnm. Decl: classes de declividades; Decl1: ≤ 2 %; Decl2: $> 2 \leq 5$ %; Decl3: $> 5 \leq 9$ %; Decl4: $> 9 < 20$ %; Decl5: ≤ 20 %. S: classes de solos; S1: Complexo 3; S2: Complexo 6 "A"; S3: Complexo 6 "B"; S4: Complexo 8; S5: Complexo 9. D: classes de densidade hidrográfica; D1 - densidade muito baixas (D_h entre 0 e 1), D2 - densidades baixas (D_h entre 1,1 e 2); D3 - densidades médias (D_h entre 2,1 e 3); D4 - densidades altas (D_h entre 3,1 e 4), e D5 - densidades muito altas ($D_h > 4$). Classes de cobertura do solo, F: Floresta; R: Reflorestamento; C: Culturas; U: Urbano; Va: Vegetação alterada

FIGURA 21 - Superfície expressa em percentagem de cada uma das 28 variáveis de análise dentro da zona 1.

Zona 2 - Zona Florestas de Preservação

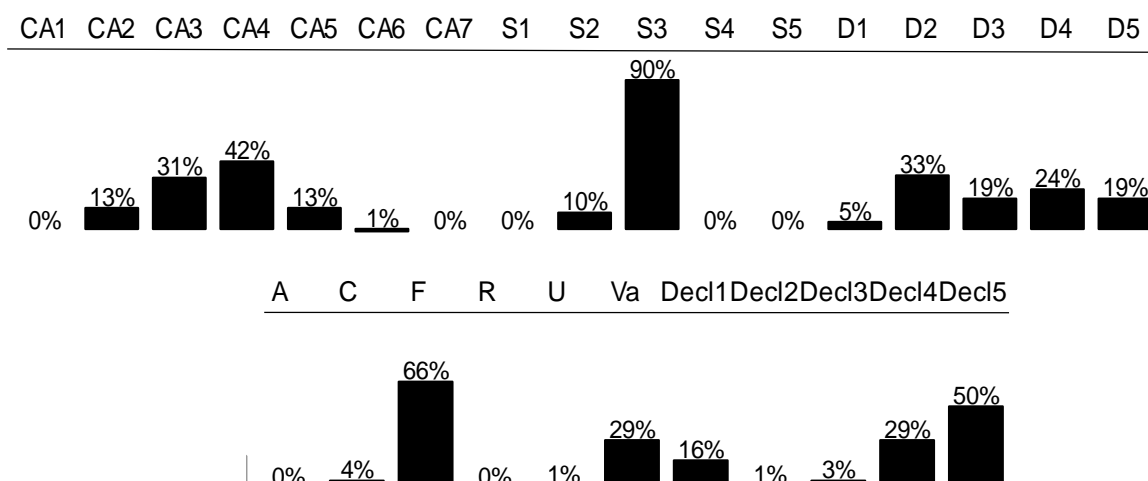
Esta zona abrangeu a maior superfície dentro da bacia com 60.061 ha equivalente a 41 % da superfície total da bacia, cobrindo a parte central e superior da mesma, predominantemente em altitudes médias, localizando-se nas classes CA4 e CA3 com 42 % e 31 %, respectivamente. De forma escassa se encontram expressadas classes de altitudes superiores e inferiores (CA5 e CA2).

Os tipos de solo predominantes foram S3 com 90 % e em menor medida S2 com 10 %. Com respeito à densidade hidrográfica esta não se mostrou como um fator com características peculiares para este compartimento, porque foram encontradas todas as classes de densidades hidrográficas sendo a muito baixa (D1) de menor expressão.

Para os tipos de cobertura as áreas de Florestas e Vegetação alterada foram as mais importantes, com mais do 66 % e 29 % da superfície respectivamente, em contraposição de aquelas coberturas antrópicas como Cultura e Urbana.

As amplitudes de declividades mais íngremes foram as mais representativas dado que abrangeram 82 %, Decl4, Decl3 e Decl5, já as de menores declividades foram representadas com apenas 17 %.

Deste modo, esta zona se caracterizou pela cobertura florestal, a qual possuiu sua maior expressão em relação as demais zonas, se observaram escassas áreas de atividades produtivas, situadas nas áreas da bacia com menores declividades. Tais características outorgam a este agrupamento grau mais alto de preservação dentro dos agrupamentos analisados. Também, são características desta zona as maiores densidades hidrográficas. Em vista disso a área desenvolve a função de proteção integral dos ecossistemas presentes, do mesmo modo estes bosques permitem o resguardo e manutenção, tanto em quantidade como em qualidade, dos cursos de água, aumentando o armazenamento da água que contribui a manter a vazão em períodos de estiagem (FIGURA 22).



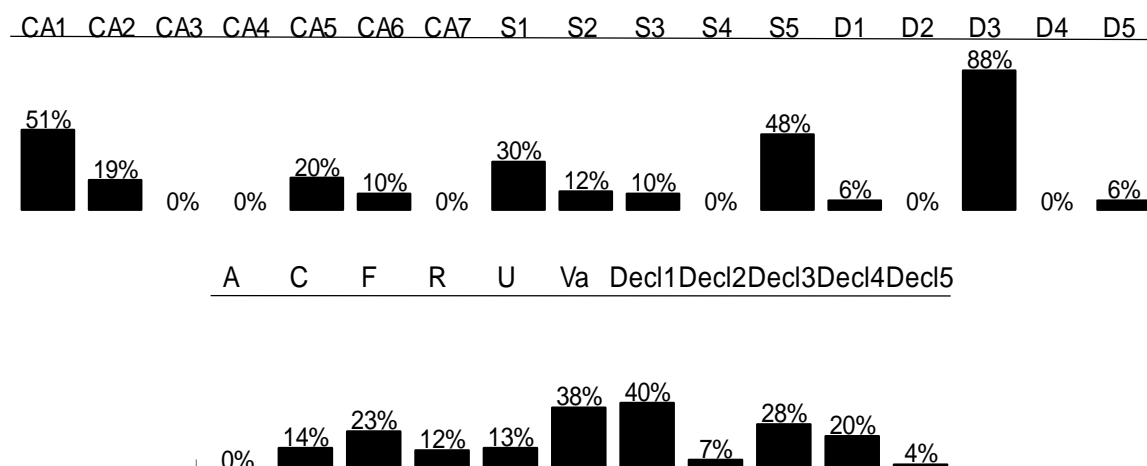
CA: classes de altitude; CA1: 100-200 msnm; CA2: 200-300 msnm; CA3: 300-400 msnm; CA4: 400-500 msnm; CA5: 500-600 msnm; CA6: 600-700 msnm; CA7: 700-780 msnm. Decl: classes de declividades; Decl1: $\leq 2\%$; Decl2: $> 2 \leq 5\%$; Decl3: $> 5 \leq 9\%$; Decl4: $> 9 < 20\%$; Decl5: $\leq 20\%$. S: classes de solos; S1: Complexo 3; S2: Complexo 6 "A"; S3: Complexo 6 "B"; S4: Complexo 8; S5: Complexo 9. D: classes de densidade hidrográfica; D1 - densidade muito baixas (D_h entre 0 e 1), D2 - densidades baixas (D_h entre 1,1 e 2); D3 - densidades médias (D_h entre 2,1 e 3); D4 - densidades altas (D_h entre 3,1 e 4), e D5 - densidades muito altas ($D_h > 4$). Classes de cobertura do solo, F: Floresta; R: Reflorestamento; C: Culturas; U: Urbano; Va: Vegetação alterada

FIGURA 22 - Superfície expressa em percentagem de cada uma das 28 variáveis de análise dentro da zona 2.

Zona 3. Zona Hidromórfica

Este agrupamento se apresentou em forma reduzida, foi o menor dos agrupamentos já que abrangeu 1.020 ha distribuído de forma esparsa sem uma aglomeração definida no setor inferior da bacia, já no setor superior da superfície de estudo se apresentou em um único agrupamento. Este compartimento foi caracterizado por apresentar-se em altitudes inferiores (CA1 e CA2) e em menor medida em CA5. Os solos que predominaram foram S5 e S1 com 48 % e 30 %, respectivamente. Conjuntamente, apresentam-se a densidade hidrográfica média (D3) em maior proporção. Por outro lado, as áreas possuíram superfícies cobertas de Vegetação alterada, Florestas, Culturas, Urbano e Reflorestamento. Também, as classes de declividades mais baixa (Decl1) e média (Decl3) com 40 % e 28 % foram representadas em maior proporção dentro desta zona. Esta zona é semelhante a

zona 1 se diferencia por apresentar solo hidromórfico (S1) em 30 % da sua superfície de abrangência. Essa característica unicamente se apresentou neste compartimento motivo pelo qual essa zona foi denominada hidromórfica (FIGURA 23).



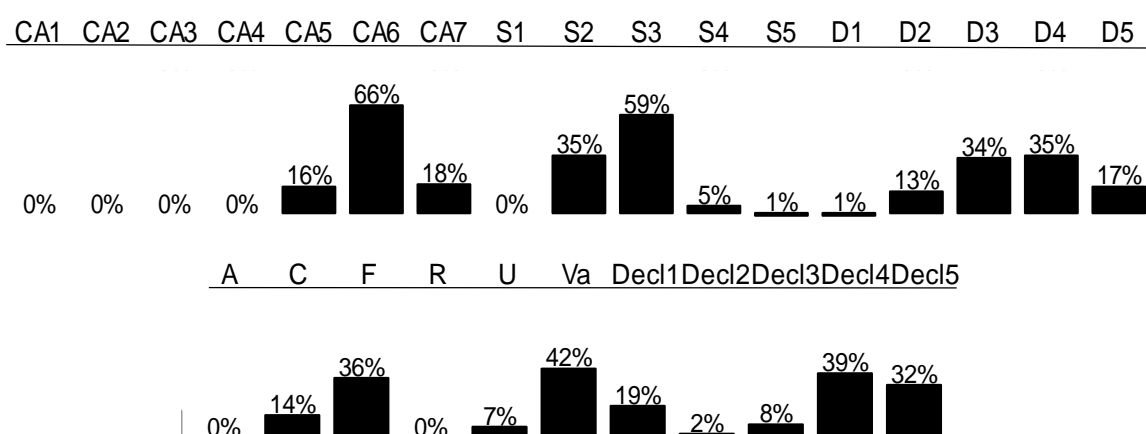
CA: classes de altitude; CA1: 100-200 msnm; CA2: 200-300 msnm; CA3: 300-400 msnm; CA4: 400-500 msnm; CA5: 500-600 msnm; CA6: 600-700 msnm; CA7: 700-780 msnm. Decl: classes de declividades; Decl1: $\leq 2\%$; Decl2: $> 2 \leq 5\%$; Decl3: $> 5 \leq 9\%$; Decl4: $> 9 < 20\%$; Decl5: $\leq 20\%$. S: classes de solos; S1: Complexo 3; S2: Complexo 6 "A"; S3: Complexo 6 "B"; S4: Complexo 8; S5: Complexo 9. D: classes de densidade hidrográfica; D1 - densidade muito baixas (D_h entre 0 e 1), D2 - densidades baixas (D_h entre 1,1 e 2); D3 - densidades médias (D_h entre 2,1 e 3); D4 - densidades altas (D_h entre 3,1 e 4), e D5 - densidades muito altas ($D_h > 4$). Classes de cobertura do solo, F: Floresta; R: Reflorestamento; C: Culturas; U: Urbano; Va: Vegetação alterada

FIGURA 23 - Superfície expressa em percentagem de cada uma das 28 variáveis de análise dentro da zona 3.

Zona 4 - Zona de Nascentes

A superfície que possuiu o agrupamento foi 16.847 ha, o compartimento se encontrou em sua maioria representado por altitudes máximas que se faz diferenciar das demais zonas, as altitudes que abrangeram este compartimento foram CA6, CA7 e CA5. Outra característica que salientou a diferenciação desta zona foi a classe de solo, já que a S4 teve expressão unicamente no presente conglomerado, também existiram superfícies abrangidas pelas classes S3 (59 %) e S2 (35 %), sendo insignificantes as demais classes. Por outro lado, as densidades hidrográficas

D3 e D4 foram as que abrangeram em maior proporção a superfície e em menor extensão as densidades hidrográficas D5 e D2. A maior superfície de ocupação dos solos foi atingida pela classe Vegetação alterada seguida da classe Floresta, cabe salientar as nesta divisão as coberturas das classes Culturas (14 %) e Urbano (7 %). Por outro lado, as classes de declividade com maior abrangência foram Decl4, Decl5 e Decl1, escassas foram as representatividades das classes Decl2 e Decl3 (FIGURA 24).



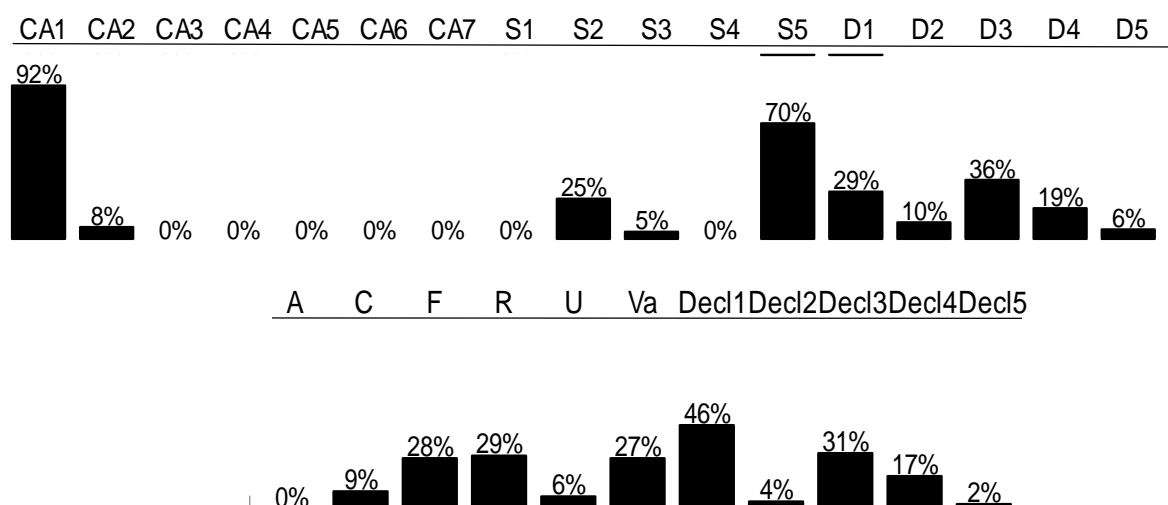
CA: classes de altitude; CA1: 100-200 msnm; CA2: 200-300 msnm; CA3: 300-400 msnm; CA4: 400-500 msnm; CA5: 500-600 msnm; CA6: 600-700 msnm; CA7: 700-780 msnm. Decl: classes de declividades; Decl1: $\leq 2\%$; Decl2: $> 2 \leq 5\%$; Decl3: $> 5 \leq 9\%$; Decl4: $> 9 < 20\%$; Decl5: $\leq 20\%$. S: classes de solos; S1: Complexo 3; S2: Complexo 6 "A"; S3: Complexo 6 "B"; S4: Complexo 8; S5: Complexo 9. D: classes de densidade hidrográfica; D1 - densidade muito baixas (D_h entre 0 e 1), D2 - densidades baixas (D_h entre 1,1 e 2); D3 - densidades médias (D_h entre 2,1 e 3); D4 - densidades altas (D_h entre 3,1 e 4), e D5 - densidades muito altas ($D_h > 4$). Classes de cobertura do solo, F: Floresta; R: Reflorestamento; C: Culturas; U: Urbano; Va: Vegetação alterada

FIGURA 24 - Superfície expressa em porcentagem de cada uma das 28 variáveis de análise dentro da zona 4.

Zona 5 - Zona de Uso Intensivo

Esta zona abrange uma superfície de 12.611 ha, caracterizou-se por encontrar-se limitada à parte inferior da bacia, porém estando presente em altitudes baixas, predominantemente CA1. Outra particularidade que distinguiu a esta superfície foi o tipo de solo, S5, com 70 % de abrangência, em menor medida S2 e S3. As classes de densidade hidrográfica mais encontradas foram D3, D1 e D4. Por

outro lado, as maiores classes de coberturas do solo foram Reflorestamento, Floresta, Vegetação alterada e em escassas superfícies se manifestam as classes Culturas e Urbano. As declividades predominantes são Decl1 (46 %) e Decl3 (31 %). Este agrupamento se distingue dos demais por possuir solos com maior aptidão para a implementação de atividades agrícolas e silvícolas que cobrem a maior superfície da zona, em adição a maior expressão da classe de Reflorestamento ocorre neste agrupamento, por este motivo recebeu esta designação de uso intensivo (FIGURA 25).



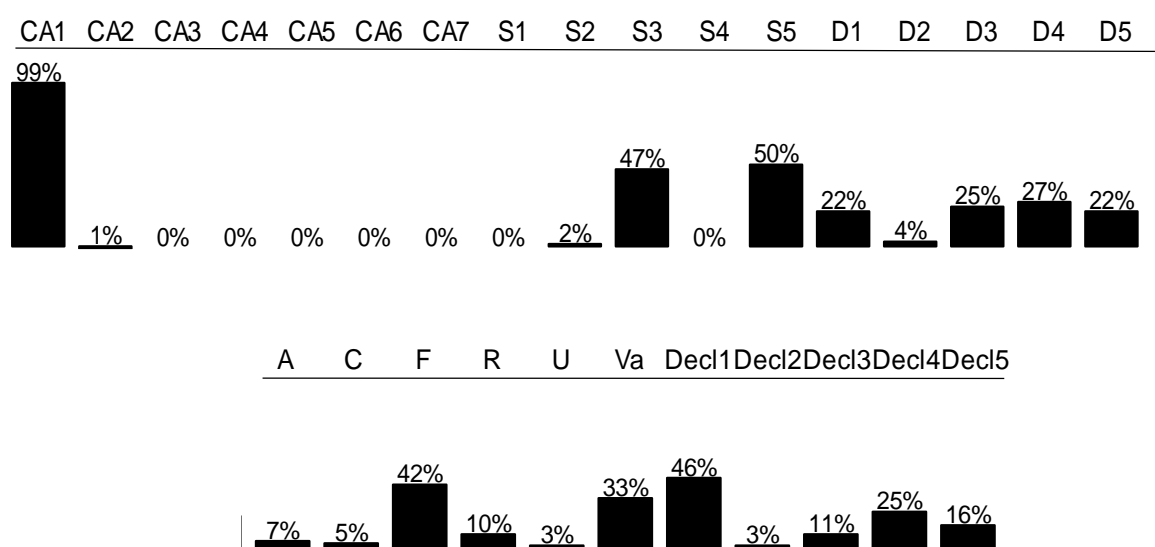
CA: classes de altitude; CA1: 100-200 msnm; CA2: 200-300 msnm; CA3: 300-400 msnm; CA4: 400-500 msnm; CA5: 500-600 msnm; CA6: 600-700 msnm; CA7: 700-780 msnm. Decl: classes de declividades; Decl1: $\leq 2\%$; Decl2: $> 2 \leq 5\%$; Decl3: $> 5 \leq 9\%$; Decl4: $> 9 < 20\%$; Decl5: $\leq 20\%$. S: classes de solos; S1: Complexo 3; S2: Complexo 6 "A"; S3: Complexo 6 "B"; S4: Complexo 8; S5: Complexo 9. D: classes de densidade hidrográfica; D1 - densidade muito baixas (D_h entre 0 e 1), D2 - densidades baixas (D_h entre 1,1 e 2); D3 - densidades médias (D_h entre 2,1 e 3); D4 - densidades altas (D_h entre 3,1 e 4), e D5 - densidades muito altas ($D_h > 4$). Classes de cobertura do solo, F: Floresta; R: Reflorestamento; C: Culturas; U: Urbano; Va: Vegetação alterada

FIGURA 25 - Superfície expressa em percentagem de cada uma das 28 variáveis de análise dentro da zona 5.

Zona 6 - Zona Fluvial

A zona se localizou na parte inferior da bacia e abrangeu 2.634 ha, portanto se estendeu em altitudes baixas (CA1) em maior proporção. Por outro lado, as classes de solos que predominam esta área são S5 e S3 com 50 % e 47 %,

respectivamente. Também, foram diferenciadas as classes de densidade hidrográfica mais elevadas, representadas por D4 e D5. Ademais, as coberturas do solo foram predominantemente abrangidas pela classe Florestas, Vegetação alterada, Reflorestamento e Água, tendo esta última sua maior expressão neste agrupamento. As declividades são planas em aproximadamente a metade da superfície, Por outro lado, cabe salientar que as maiores declividades são encontradas nas margens do rio principal. Desta forma, esta zona se distinguiu pela grande presença da classe Água que se correspondeu com foz do rio principal, também se observou a classe Floresta como matas ciliares com a função de proteção dos córregos. Por outro lado, a Vegetação alterada faz-se presente em áreas nas quais a cobertura da mata ciliar é escassa (FIGURA 26).

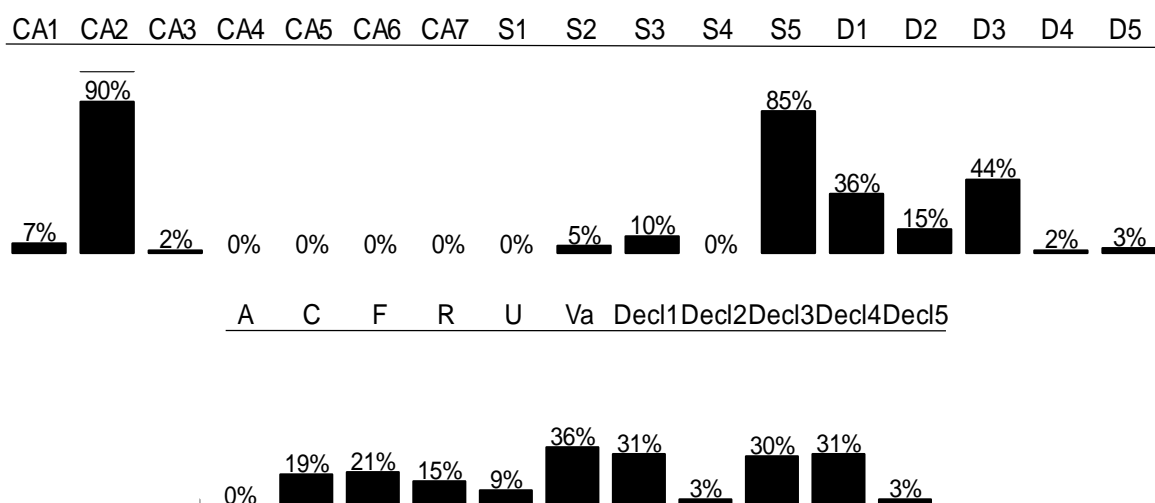


CA: classes de altitude; CA1: 100-200 msnm; CA2: 200-300 msnm; CA3: 300-400 msnm; CA4: 400-500 msnm; CA5: 500-600 msnm; CA6: 600-700 msnm; CA7: 700-780 msnm. Decl: classes de declividades; Decl1: $\leq 2\%$; Decl2: $> 2 \leq 5\%$; Decl3: $> 5 \leq 9\%$; Decl4: $> 9 < 20\%$; Decl5: $\leq 20\%$. S: classes de solos; S1: Complexo 3; S2: Complexo 6 "A"; S3: Complexo 6 "B"; S4: Complexo 8; S5: Complexo 9. D: classes de densidade hidrográfica; D1 - densidade muito baixas (D_h entre 0 e 1), D2 - densidades baixas (D_h entre 1,1 e 2); D3 - densidades médias (D_h entre 2,1 e 3); D4 - densidades altas (D_h entre 3,1 e 4), e D5 - densidades muito altas ($D_h > 4$). Classes de cobertura do solo, F: Floresta; R: Reflorestamento; C: Culturas; U: Urbano; Va: Vegetação alterada

FIGURA 26 - Superfície expressa em percentagem de cada uma das 28 variáveis de análise dentro da zona 6.

Zona 7 - Zona de Uso Semi Intensivo

Com uma superfície de 16.524 ha e constituída por áreas com alterações antrópicas, este compartimento abrangeu áreas situadas predominantemente em altitudes inferiores (CA2 e CA1). Nesta superfície, foi predominante a classe de solos S5. Por outro lado, as maiores classes de densidades hidrográficas presentes nesta zona foram D3 e D1. A ocupação do solo se caracterizou pela presença das classes Vegetação alterada, Florestas, Reflorestamento e Urbano. Esta zona se caracterizou pelas baixas declividades representadas, na sua maioria, por Decl1 seguida da classe Decl3. Em adição, cabe salientar a expressão da classe Urbana, Reflorestamento e Culturas. Por último, nesta zona a classe Floresta possuiu menor proporção de superfície abrangida em comparação com as demais zonas (FIGURA 27). Essa zona encontra-se entre as classes Zona de Uso Intensivo e Zona de Florestas de Preservação.

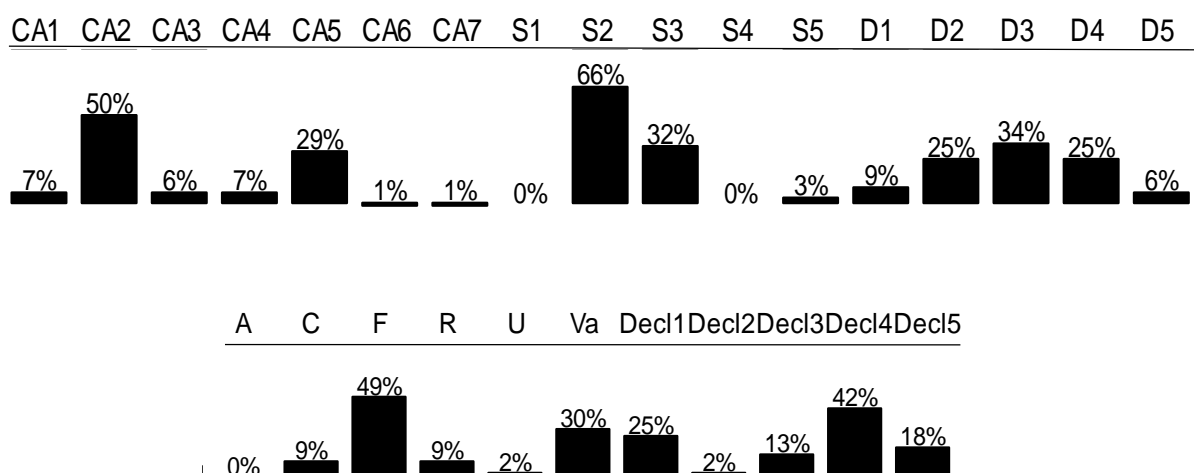


CA: classes de altitude; CA1: 100-200 msnm; CA2: 200-300 msnm; CA3: 300-400 msnm; CA4: 400-500 msnm; CA5: 500-600 msnm; CA6: 600-700 msnm; CA7: 700-780 msnm. Decl: classes de declividades; Decl1: $\leq 2\%$; Decl2: $> 2 \leq 5\%$; Decl3: $> 5 \leq 9\%$; Decl4: $> 9 < 20\%$; Decl5: $\leq 20\%$. S: classes de solos; S1: Complexo 3; S2: Complexo 6 "A"; S3: Complexo 6 "B"; S4: Complexo 8; S5: Complexo 9. D: classes de densidade hidrográfica; D1 - densidade muito baixas (D_h entre 0 e 1), D2 - densidades baixas (D_h entre 1,1 e 2); D3 - densidades médias (D_h entre 2,1 e 3); D4 - densidades altas (D_h entre 3,1 e 4), e D5 - densidades muito altas ($D_h > 4$). Classes de cobertura do solo, F: Floresta; R: Reflorestamento; C: Culturas; U: Urbano; Va: Vegetação alterada

FIGURA 27 - Superfície expressa em percentagem de cada uma das 28 variáveis de análise dentro da zona 7.

Zona 8 - Zona de Transição

Em extensão de superfície, esta zona foi a segunda maior abrangendo 34.260ha localizada na parte central, superior e inferior da bacia. Todas as classes de altitude fizeram-se presentes neste agrupamento, mas a que possuiu maior representatividade foi a CA2 seguida de CA5. Outra característica a salientar foram os tipos de solos presentes com escassa profundidade, S2 em maior proporção seguido de S3. Por outro lado, nesta zona se encontram todas as classes de densidades hidrográficas, as de maior expressão foram D3, D4 e D2. Em relação às coberturas dos solos, as de maior representação foram as classes Florestas e Vegetação alterada, também se fizeram presente a classe Reflorestamento e Culturas em similares proporções, a presença da classe Urbana é limitada a 2 % de superfície. Também, todas as classes de declividades estiveram representadas na área, a de menor expressividade foi a maior declividade (Decl4). Devido as particularidades que apresentou este compartimento, esta superfície tem como potencial manter a conectividade entre áreas de conservação e amortecer o impacto das atividades efetuadas nas zonas de uso intensivas da zona de Florestas e preservação, a superfície mostra uma fase de transição entre a cobertura florestal e o avanço da agricultura e o reflorestamento. Em adição, nesta área são encontrados elevados valores da classe Vegetação alterada (FIGURA 28).



CA: classes de altitude; CA1: 100-200 msnm; CA2: 200-300 msnm; CA3: 300-400 msnm; CA4: 400-500 msnm; CA5: 500-600 msnm; CA6: 600-700 msnm; CA7: 700-780 msnm. Decl: classes de

declividades; Decl1: $\leq 2\%$; Decl2: $> 2 \leq 5\%$; Decl3: $> 5 \leq 9\%$; Decl4: $> 9 < 20\%$; Decl5: $\leq 20\%$. S: classes de solos; S1: Complexo 3; S2: Complexo 6 "A"; S3: Complexo 6 "B"; S4: Complexo 8; S5: Complexo 9. D: classes de densidade hidrográfica; D1 - densidade muito baixas (D_h entre 0 e 1), D2 - densidades baixas (D_h entre 1,1 e 2); D3 - densidades médias (D_h entre 2,1 e 3); D4 - densidades altas (D_h entre 3,1 e 4), e D5 - densidades muito altas ($D_h > 4$). Classes de cobertura do solo, F: Floresta; R: Reflorestamento; C: Culturas; U: Urbano; Va: Vegetação alterada

FIGURA 28 - Superfície expressa em percentagem de cada uma das 28 variáveis de análise dentro da zona 8.

4.2.2 Comparação entre Zonas

As estatísticas para cada variável dentro de cada zona se analisaram conforme a Tabela 19, dentro dessa tabela se apresentam a superfície mínima, média, máxima e o desvio padrão, expressa em hectares, para cada uma das 28 variáveis de análise.

Observando os resultados tem-se: que a variável que apresentou maior média aritmética foi a classe CA1 (altitude de 100 até 200 m.s.n.m.), dentro da Zona 6 (Zona Fluvial) com 59 ha, seguida da zona 5 (Zona de Uso Intensivo) com 55 ha. Dentro das classes de uso atual do solo a maior média foi da classe Floresta, dentro da Zona 2 (Zona de Florestas de Preservação) com 39,21ha.

Em relação as oito zonas e as cinco classes analisadas, os valores médios máximos se observaram na zona 8 para as classes de altitude e classes de declividade; na zona 7 para as classes de solo e classes de usos do solo; nas zonas 2, 5, 7 e 8 para a classe densidade hidrográfica. Os menores valores médios máximos foram dentro da zona 3 para as classes de densidade hidrográfica e usos do solo; dentro da zona 6 para a classe altitude; dentro da zona 2 para a classe solo e dentro da zona 1 para a classe declividade.

Dentro das oito zonas, em relação as cinco classes analisadas, se observaram que as maiores médias foram determinadas dentro da zona 3 para as classes de Altitudes, Solos, Densidade hidrográfica e Usos atuais, a média da última classe analisada (Declividade) foi superior dentro da zona 6. Já os menores valores das médias das classes analisadas sempre foram dentro da zona 8.

As classes que apresentaram maiores desvios-padrões foram CA1 (altitude de 100 até 200 m.s.n.m.) dentro da Zona 3 (Zona Hidromórfica) e D3 (Densidade

hidrográfica média) dentro da Zona 1 (Zona de Planície), com 30,1 ha e 28,8 ha respectivamente.

Unicamente os valores máximos possíveis foram presentes dentro da variável densidade hidrográfica para as zonas 2 (Zonas de Florestas de Preservação), 7 (Zona de Uso Semi Intensivo) e 8 (Zona de Transição), atingindo 60ha.

Desta forma, as distintas classes de altimetria ajudaram a identificar os agrupamentos devido a espacialização das zonas dentro da superfície da bacia, zonas localizadas em altitudes inferiores (Zona 5 (Zona de Uso Intensivo), Zona 6 (Zona Fluvial) e Zona 7 (Zona de Uso Semi Intensivo)), altitudes superiores (Zona 4 (Zona de Nascentes)) e aquelas cuja espacialização abrange distintos gradientes altitudinais (Zona 1 (Zona de Planície), Zona 2 (Zona de Florestas de Preservação), Zona 3 (Zona Hidromórfica) e Zona 8 (Zona de Transição)).

Em adição a isso, os distintos tipos de solos presentes lograram uma diferenciação entre os agrupamentos mais aptos para o estabelecimento de atividades econômicas (S5 solos mais profundos com melhores características e os mais rasos (S3) ou hidromórficos (S1) que requerem maior proteção).

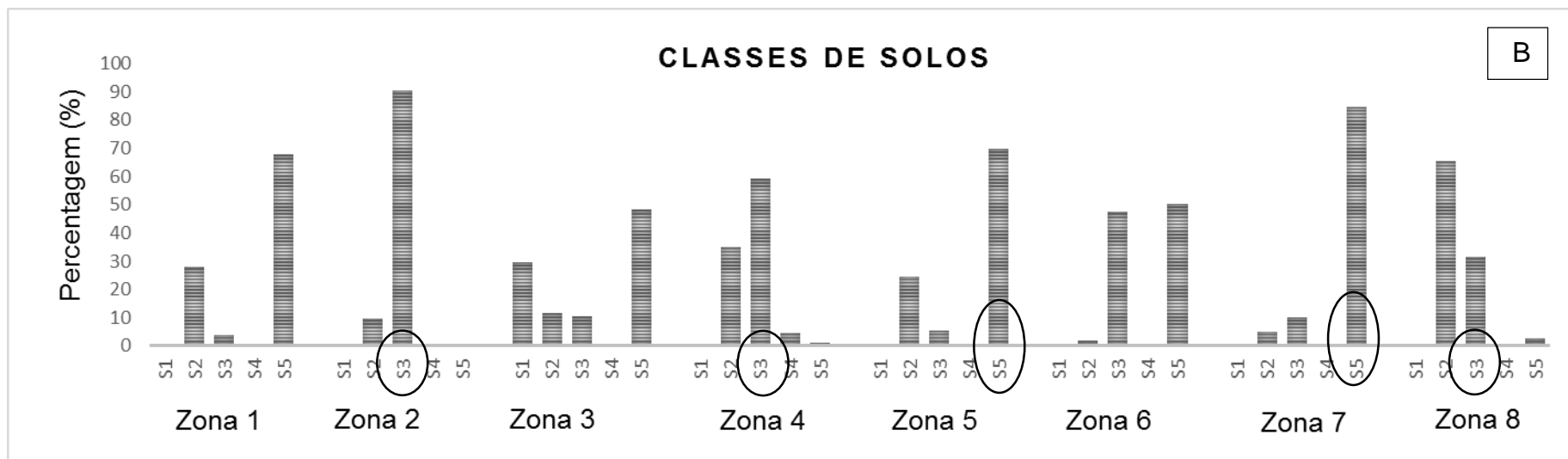
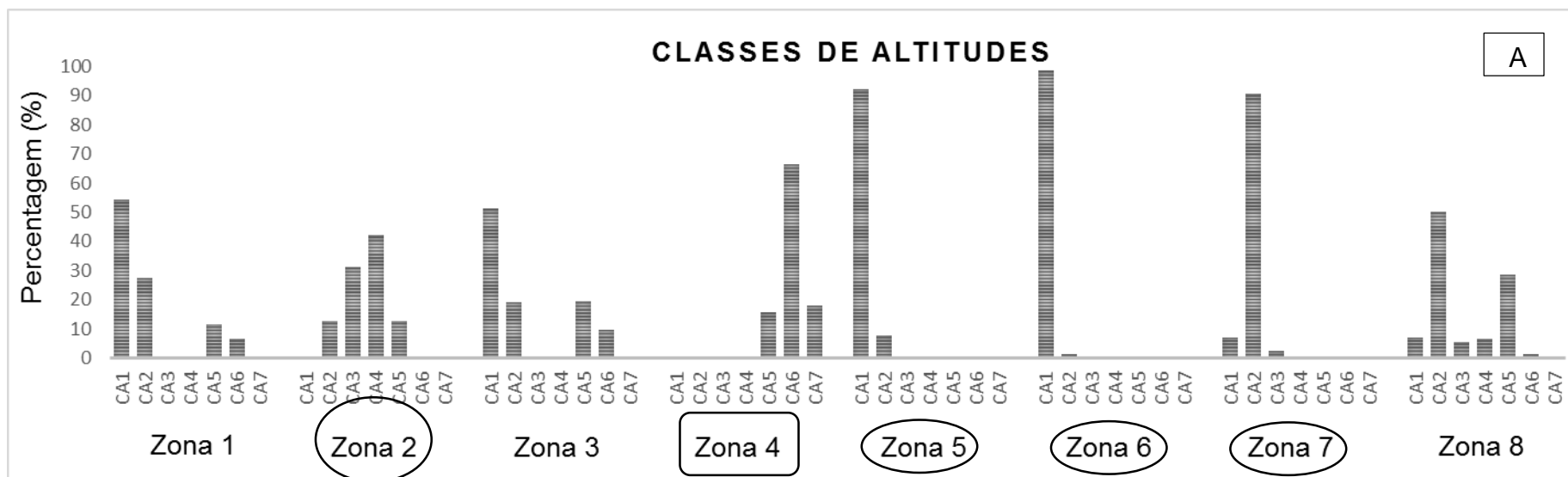
Por outro lado, as distintas classes de declividades se diferenciaram em áreas mais íngremes (Zonas 2 (Zonas de Florestas de Preservação), 4 (Zonas de Nascentes) e 8 (Zonas de Transição)), já em áreas mais planas as diferenças foram menos acentuadas, essas declividades permitiram determinar zonas de proteção de ambientes.

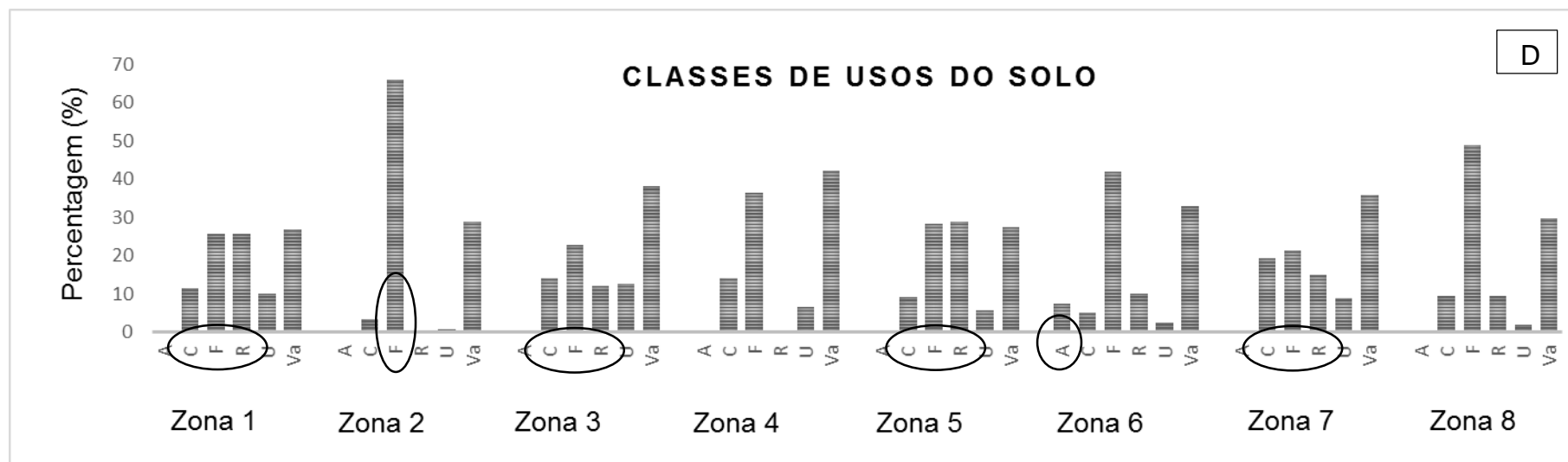
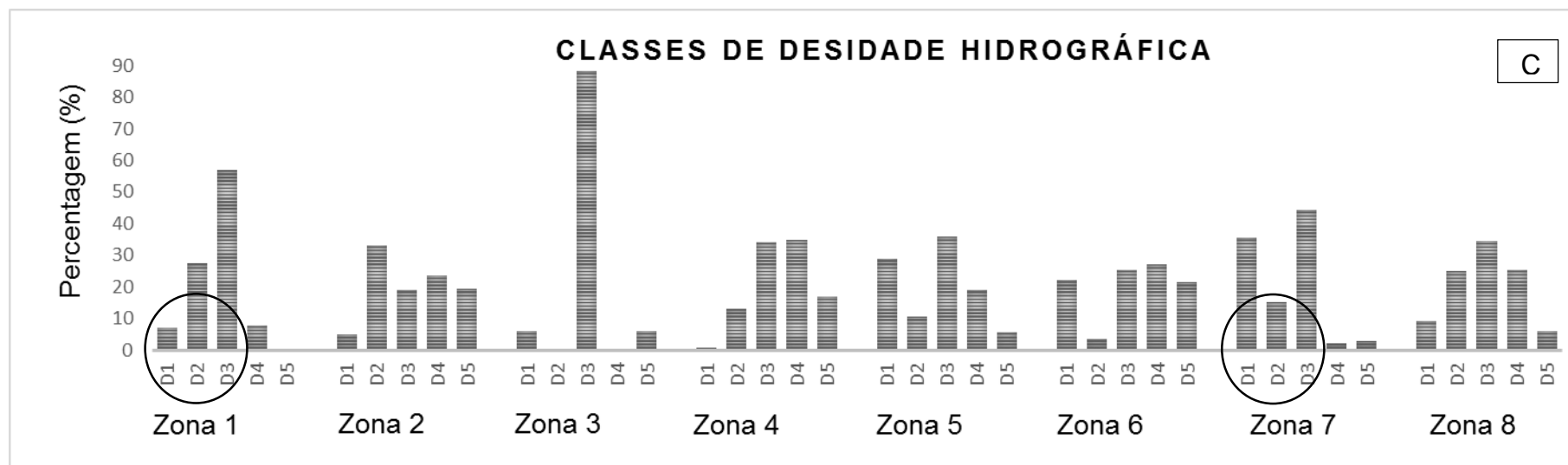
Por último, as distintas coberturas dos solos determinaram o contexto e a paisagem atual que se apresenta na superfície da bacia e assim permitir um direcionamento e ampliação das coberturas conforme as características nela presentes.

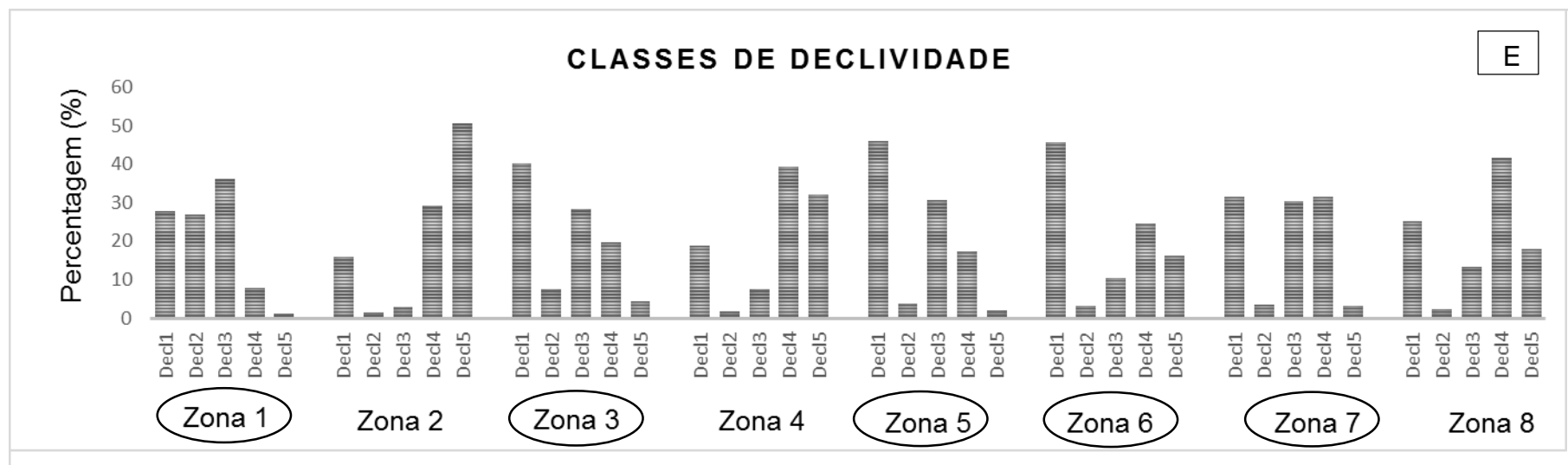
Complementando a discretização das áreas, as maiores densidades de drenagem se apresentaram nas Zonas 2 (Zonas de Florestas de Preservação), 4 (Zonas de Nascentes) e 8 (Zonas de Transição). Em conjunto, estas variáveis visualizadas desde a Figura 21 até a Figura 29, possuem boa capacidade de separação entre as zonas.

TABELA 19 - Estatísticas para cada variável em cada uma das zonas da bacia hidrográfica do rio Piray Mini

Zonas	Área (ha)	Altitudes							Solos					Densidade Hidrográfica					Cobertura						Declividade				
		CA1	CA2	CA3	CA4	CA5	CA6	CA7	S1	S2	S3	S4	S5	D1	D2	D3	D4	D5	A	C	F	R	U	V	Decl1	Decl2	Decl3	Decl4	Decl5
1	Mín	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	9,0	0,0	0,0	0,0	
	Méd	31,1	15,7	0,1	0,0	6,6	3,8	0,0	0,1	15,5	1,1	1,7	38,9	4,1	15,8	32,7	4,4	0,1	0,0	6,5	14,8	14,7	5,7	15,2	15,8	15,4	20,8	4,6	0,6
	Máx	60,0	60,0	7,0	0,0	60,0	59,0	1,0	3,0	60,0	20,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	3,0	0,0	32,0	54,0	57,0	34,0	37,0	47,0	33,0	42,0	17,0	9,0
	Desvio	25,7	20,3	1,0	0,0	16,5	12,8	0,1	0,5	24,3	3,5	8,9	27,3	14,0	25,5	28,8	14,9	0,6	0,0	7,5	10,8	16,3	7,3	9,4	8,5	6,0	9,7	4,8	1,8
2	Mín	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0
	Méd	0,0	7,6	18,6	25,0	7,6	0,4	0,0	0,0	5,6	0,0	53,6	0,0	2,9	19,6	11,4	14,0	11,4	0,0	2,1	39,2	0,2	0,5	17,2	9,5	0,9	1,8	17,3	29,9
	Máx	1,0	60,0	60,0	60,0	60,0	34,0	0,0	0,0	45,0	15,0	60,0	14,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	4,0	47,0	60,0	21,0	12,0	59,0	56,0	2,0	22,0	45,0	53,0
	Desvio	0,0	14,3	17,7	20,7	14,8	2,5	0,0	0,0	9,7	0,5	10,7	0,4	11,4	26,7	22,0	24,2	22,2	0,2	4,7	15,3	1,1	1,0	13,2	5,8	0,4	2,4	8,7	11,5
3	Mín	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	2,0	16,0	13,0	1,0	1,0	0,0	0,0
	Méd	30,8	11,5	0,0	0,0	11,8	5,9	0,0	17,7	0,0	1,1	12,2	29,0	3,5	0,0	52,9	0,0	3,5	0,0	8,5	13,8	7,2	7,7	22,9	24,1	4,5	16,9	11,8	2,6
	Máx	60,0	60,0	0,0	0,0	47,0	29,0	0,0	32,0	0,0	19,0	46,0	49,0	60,0	0,0	60,0	0,0	60,0	0,0	27,0	31,0	29,0	16,0	30,0	48,0	19,0	40,0	35,0	16,0
	Desvio	30,1	23,3	0,0	0,0	19,1	10,1	0,0	6,0	0,0	4,6	19,5	20,2	14,6	0,0	19,9	0,0	14,6	0,0	6,6	7,8	8,1	4,2	4,3	9,7	5,4	10,7	12,0	4,8
4	Mín	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	6,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Méd	0,0	0,0	0,0	0,0	9,1	38,4	10,4	0,0	15,3	0,2	41,7	0,7	0,5	7,6	19,7	20,3	9,8	0,0	8,2	21,1	0,1	3,9	24,4	10,9	1,1	4,5	22,8	18,6
	Máx	0,0	0,0	0,0	6,0	50,0	60,0	60,0	3,0	60,0	39,0	60,0	43,0	44,0	60,0	60,0	60,0	60,0	0,0	33,0	48,0	11,0	30,0	49,0	48,0	5,0	31,0	48,0	45,0
	Desvio	0,0	0,0	0,0	0,4	13,6	17,4	16,0	0,2	22,1	2,5	23,9	4,4	4,0	17,6	26,0	27,0	20,8	0,0	6,9	10,8	0,8	3,6	8,4	6,9	0,5	5,8	8,6	10,5
5	Mín	11,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	1,0	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Méd	55,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,7	3,2	0,0	41,7	17,2	6,3	21,5	11,4	3,3	0,2	5,5	17,0	17,3	3,3	16,3	27,4	2,3	18,4	10,4	1,3
	Máx	60,0	49,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	60,0	57,0	0,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	3,0	45,0	53,0	58,0	21,0	40,0	60,0	8,0	45,0	35,0	16,0
	Desvio	8,8	8,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	24,4	8,7	0,0	24,6	25,1	17,7	27,4	22,0	12,9	0,6	7,4	11,7	14,0	3,9	8,6	11,2	1,6	10,6	7,9	2,9
6	Mín	34,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	4,0	0,0	0,0	5,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Méd	59,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,2	28,3	0,1	30,1	13,3	2,1	15,2	16,3	12,9	4,4	3,0	25,2	5,9	1,6	19,6	27,4	1,9	6,3	14,8	9,7
	Máx	60,0	26,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	54,0	60,0	6,0	60,0	52,0	43,0	60,0	60,0	60,0	13,0	14,0	46,0	24,0	7,0	41,0	57,0	11,0	24,0	29,0	28,0
	Desvio	4,1	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	8,1	21,1	0,9	21,2	18,4	7,7	21,1	19,3	21,6	2,0	3,6	10,1	6,4	1,5	8,5	11,9	2,1	6,6	6,6	8,7
7	Mín	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0
	Méd	4,2	52,8	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	2,9	5,2	0,6	49,5	20,7	8,8	26,0	1,2	1,7	0,0	11,3	12,4	8,7	5,1	20,9	18,4	2,1	17,8	18,4	1,9
	Máx	45,0	60,0	50,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,0	60,0	60,0	34,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	0,0	55,0	54,0	52,0	53,0	41,0	45,0	10,0	44,0	42,0	24,0
	Desvio	8,9	11,3	6,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	9,9	13,8	3,8	16,9	26,8	20,3	27,7	7,7	9,2	0,0	11,1	9,6	9,6	8,1	8,9	7,8	1,2	9,9	10,3	3,7
8	Mín	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Méd	3,2	23,3	2,6	3,1	13,3	0,7	0,2	0,0	29,8	5,0	10,5	1,2	4,3	11,7	16,0	11,8	2,8	0,0	4,4	22,8	4,4	0,9	13,9	11,7	1,1	6,1	19,3	8,3
	Máx	52,0	60,0	44,0	60,0	60,0	30,0	21,0	7,0	60,0	60,0	60,0	35,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	3,0	50,0	60,0	59,0	14,0	58,0	43,0	9,0	44,0	50,0	37,0
	Desvio	8,6	25,5	7,1	9,5	21,7	3,1	1,8	0,3	22,9	13,0	16,9	4,6	13,6	21,7	24,5	21,9	10,9	0,2	8,2	18,7	10,1	1,5	12,8	8,1	1,0	6,9	12,1	7,8







CA: classes de altitude; CA1: 100-200 msnm; CA2: 200-300 msnm; CA3: 300-400 msnm; CA4: 400-500 msnm; CA5: 500-600 msnm; CA6: 600-700 msnm; CA7: 700-780 msnm. Decl: classes de declividades; Decl1: $\leq 2\%$; Decl2: $> 2 \leq 5\%$; Decl3: $> 5 \leq 9\%$; Decl4: $> 9 < 20\%$; Decl5: $\leq 20\%$. S: classes de solos; S1: Complexo 3; S2: Complexo 6 "A"; S3: Complexo 6 "B"; S4: Complexo 8; S5: Complexo 9. D: classes de densidade hidrográfica; D1 - densidade muito baixas (D_h entre 0 e 1), D2 - densidades baixas (D_h entre 1,1 e 2); D3 - densidades médias (D_h entre 2,1 e 3); D4 - densidades altas (D_h entre 3,1 e 4), e D5 - densidades muito altas ($D_h > 4$). Classes de cobertura do solo, F: Floresta; R: Reflorestamento; C: Culturas; U: Urbano; Va: Vegetação alterada

FIGURA 29 - Superfície expressa em percentagem de cada uma das 28 variáveis de análise para as oito zonas. Classes de altitude (A); Classes de solos (B); Classes de densidade hidrográfica (C); Classes de cobertura do solo (D); Classes de declividade (E).

4.3 PROPOSTAS DE AÇÕES NAS DISTINTAS ZONAS

No ano 2002, o Estado Nacional sancionou a Lei Geral do Ambiente Nº 25.675, que determina os orçamentos mínimos de proteção ambiental e por sua vez salienta a necessidade de realizar um manejo sustentável dos recursos naturais.

Posteriormente e com objetivo de ordenar e categorizar as florestas do país, o Estado Nacional sancionou, no ano 2007, a Lei Nº 26.331 de Orçamentos Mínimos de Proteção Ambiental das Florestas Nativas que têm por objetivo promover a conservação por meio do ordenamento territorial das florestas e a regulação da expansão da fronteira agrícola e outras mudanças de usos dos solos. Esta considera a necessidade da implementação de regímenes necessários para regular e controlar as florestas existentes e, conseqüentemente, manter os processos ecológicos e culturais, prevalecer o princípio da precaução e prevenção, manter os serviços ambientais e por último fomentar atividades de enriquecimento, conservação, melhoramento, restauração e manejo sustentável das florestas.

Por outro lado, a Lei Nº 3.426 regulamenta a superfície das matas ciliares e corredores ecológicos. Sendo estas, consideradas pela Lei como aquelas florestas localizadas em superfícies com declividade maior o igual ao 20 %, margens dos cursos de água, nascentes, proteção de bacias hidrográficas em zona de captação de águas, solos 6 "B", margens de estradas e florestas que interconectam as matas ciliares.

Por meio da Lei Nº 3.631 se estabelece a área integral de conservação e desenvolvimento sustentável corredor verde da província de Misiones, que tem como objetivo unir as três principais áreas de proteção da província assim como preservar as cabeceiras das bacias hidrográficas.

Por sua vez, no ano 2009, a província de Misiones por meio da Lei Nº 4.520 propôs regular pagamentos por serviços ambientais gerados pelas florestas e os povoamentos florestais estabelecidos.

Da mesma forma, a Lei provincial de águas Nº 1.838 confere a autoridade de aplicação o direito de determinar áreas de proteção de bacias hidrográficas, cursos de água, nascentes e delimitação de áreas de proibição de pastagem, tala de árvores e alteração da vegetação.

Em caráter municipal e por meio da norma Nº 014, promulgada no 2014, o município de Eldorado deu um importante avanço em matéria meio ambiental, ao aumentar, em propriedades localizadas em zona rurais, a superfície mínima de loteamento, incluindo obrigatoriamente no parcelamento 10 % de superfície destinada a zonas de espaço verde. Com isto, se restringe a excessiva fragmentação dos terrenos, a densidade populacional e se estabelece um limite inferior sobre a superfície a resguardar de usos alternativos.

Segundo Duarte (2007) a bacia do rio Piray Miní, apresenta erosão hídrica decorrente dos processos resultantes tanto do sistema de corte raso e queima, assim como da agricultura migratória.

Com base nas zonas delimitadas, considerando a legislação citada, podem ser propostas ações gerais para cada um dos agrupamentos com objetivo de direcionar atividades efetuadas no espaço geográfico da bacia.

A ocupação desta superfície ocorreu de forma espontânea, sendo mais desenvolvida em áreas que ofereceram melhores acessibilidades de recursos, possivelmente os fatores limitantes para a expansão destas zonas povoadas seja a falta de infraestruturas básicas como acesso água pura e rede de esgoto. Assim, torna-se necessário um ordenamento e direcionamento para futuros assentamentos dentro da bacia, que segundo os resultados obtidos, poderia abranger a Zona 7 (Zona de Uso Semi Intensivo) (FIGURA 30 G), tendo em consideração os requisitos para loteamento incluídos na norma Nº 014. Com isto, se evitaria um padrão disperso de ocupação e se atingiria melhor qualidade de vida por meio da instalação de serviços necessários. Os restantes municípios, que ainda não possuem uma legislação sobre o dimensionamento de loteamentos de terras, podem se basear naquela promulgada no município de Eldorado.

Por outro lado, as baixas declividades e as profundidades e qualidades dos solos presentes nas Zonas 1 (Zona de Planície), 3 (Zona Hidromórfica), 5 (Zona de Uso Intensivo) e 7 (Zona de Uso Semi Intensivo) (FIGURA 30 A, C, E e G), que abrangem maiormente as localidades de Eldorado, Delícia e 9 de Julio, favorecem a ampla utilidade do solo destas regiões, aptas para a implantação de culturas de importância econômica na região como erva-mate e chá, atividades silviculturais, reflorestamento e pecuária, quando não sujeitas a restrições legais. Igualmente, nestas zonas, existem áreas com declividades maiores que atuam como principal li-

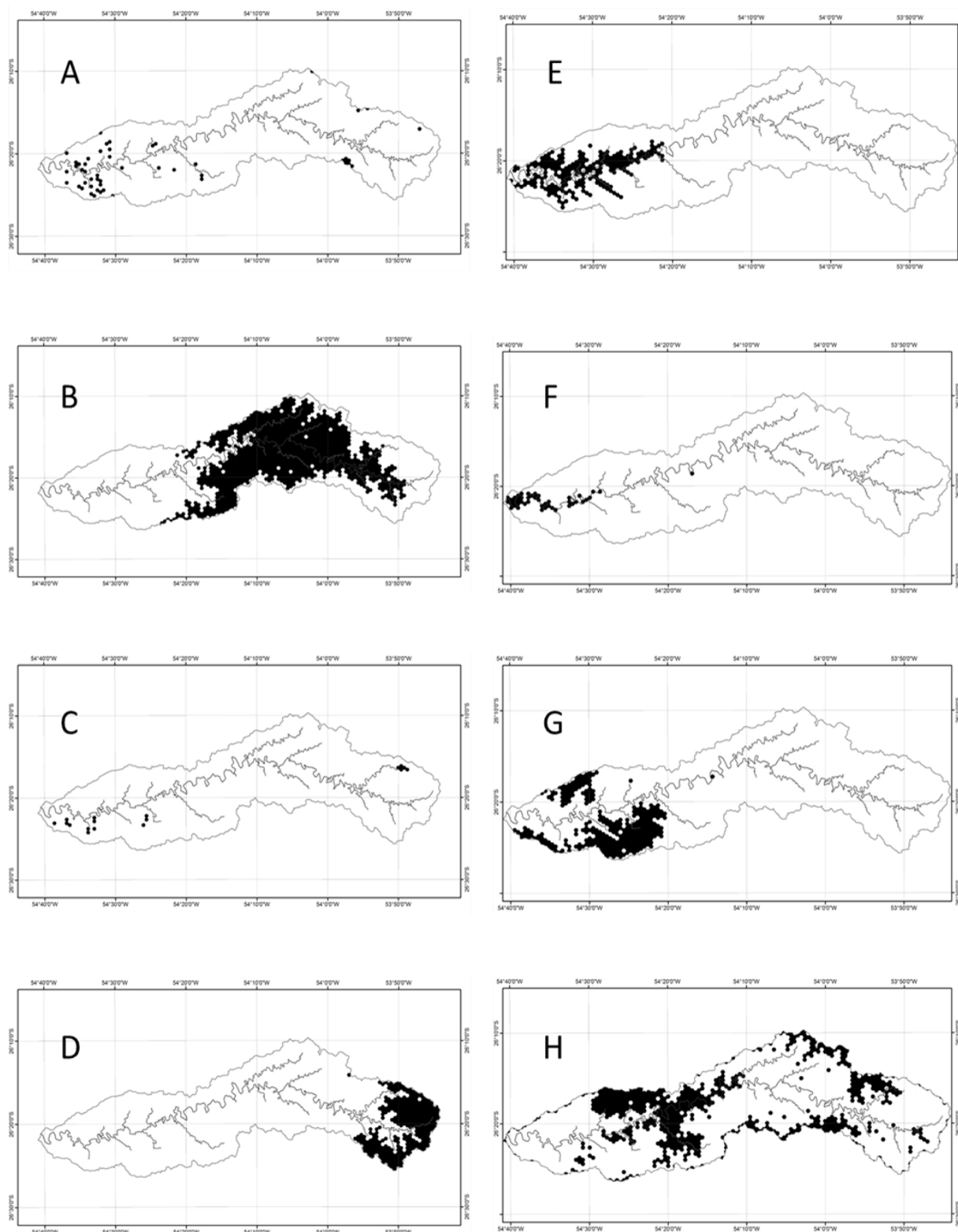


FIGURA 30 - Discriminação por zonas do zoneamento da bacia hidrográfica do rio Piray Miní. Zona 1: Zona de Planície (A); Zona 2: Zona de Florestas de Preservação (B); Zona 3: Zona Hidromórfica (C); Zona 4: Zona de Nascentes (D); Zona 5: Zona de Uso Intensivo (E); Zona 6: Zona Fluvial (F); Zona 7: Zona de Uso Semi Intensivo (G); Zona 8: Zona de Transição (H).

mitante para o desenvolvimento dessas atividades econômicas, requerendo práticas de conservação de solos para prevenir sua degradação.

Como visto, as explorações agropecuárias (EAPs) possuem grande importância pela sua abrangência provincial. Delas, mais do 50 % possuem superfícies de aproveitável menor a 25 ha, constituindo áreas de exploração agrícola reduzidas. Nesse contexto, de pequenos agricultores que desejam atingir uma exploração economicamente viável, os sistemas agroflorestais surgem como modelos de exploração que podem contribuir para a exploração agrícola atual.

Estes sistemas podem ser, segundo seus componentes, Silviagrícola ou agrossilviculturais (Espécies florestais e culturas agrícolas), Silvipastoril (Espécies florestais e forrageiras para alimentação animal ou espécies florestais, forrageiras e animais); e Agrossilvipastoril (Espécies florestais, culturas agrícolas e forrageiras para alimentação animal) (Bernardes, 2008). Esses sistemas podem ser mistos, de alta ou baixa densidade, em faixas, contínuos ou ao acaso, simultâneos ou sequenciais, protecionistas e produtivos. Dessa forma, os sistemas podem apresentar várias disposições em espaço e tempo, e devem utilizar práticas de manejo compatíveis com as necessidades e realidade de cada produtor assim como a viabilidade econômica do sistema.

Assim, em parte da Zona 4 (Zona de Nascentes) e da Zona 8 (Zona de Transição) é possível a implementação de sistemas agroflorestais que permitam manter a floresta e incorporar a criação de gado segundo a capacidade de carga que permita a lei (Lei 26.331) em florestas de categoria amarela. Cabe considerar, aqueles produtores cuja superfície do território seja reduzida como para desenvolver por conta própria os distintos sistemas, podem optar pelo desenvolvimento em conjunto através do associativismo. O que permitirá sortear as dificuldades na cadeia produtiva, reduzir custos, entre outros.

Já, nas zonas inferiores da bacia, Zonas 1 (Zona de Planície), Zonas 3 (Zona Hidromórfica), Zonas 5 (Zona de Uso Intensivo) e Zonas 7 (Zona de Uso Semi Intensivo), em áreas de pequenos produtores é possível implementar esses sistemas agrossilvipastoril considerando monoculturas de espécies florestais com baixas densidades, culturas agrícolas e forrageiras para alimentação animal sem ou com a presença animal, no último caso considerando a capacidade de carga do sistema. No entanto, as áreas pertencentes a proprietários com grandes extensões

de terra, parte da Zonas 1 (Zona de Planície), parte da Zonas 3 (Zona Hidromórfica) e, principalmente, na zona 5 (Zona de Uso Intensivo), com exclusiva produção de monoculturas florestais continuem com o sistema produtivo instalado.

Por outro lado, deve ser considerado pelos órgãos competentes o oferecimento de apoio aos agricultores por meio de políticas públicas assim como incentivos para financiamentos e a difusão de tecnologias disponíveis.

Embora a quantidade e qualidade de água para abastecimento é de grande importância para a cidade de Eldorado e exista um marco legal que visa reduzir a degradação da água e proteger as florestas permanentes nas margens de rios, observou-se superfícies com reduzida massa florestal. Pelo que nas Zonas 4 (Zona de Nascentes), Zona 5 (Zona de Uso Intensivo), Zona 6 (Zona Fluvial) e Zona 7 (Zona de Uso Semi Intensivo) (FIGURA 30 D, E, F e G) devem ser consideradas ações de recuperação de matas ciliares, proteção da rede hidrográfica e dos ambientes associados, visto que a destruição ou degradação da mata ciliar, pode incorrer na diminuição da capacidade de armazenamento e da vazão em estação seca, consequentemente com estas práticas se diminuirá o escoamento e a erosão, por conseguinte a contaminação e turbidez da água, resultando em benefícios hidrológicos e ecológicos a população.

A Zona 4 (Zona de Nascentes), por encontrar-se na área superior da bacia, destaca-se como uma área de captação de águas destinada a proteção de bacias hidrográficas, porém é necessário determinar fisicamente limites das áreas de proteção de recarga, de nascentes e de cursos de água, igualmente é justificada a adoção de medidas de controle nesta zona que garantam a utilização racional dos recursos naturais que sustentam as atividades humanas, assim como manutenção e proteção das nascentes e cursos de água de poluição e erosão das margens dos córregos, estas necessidades se fundamentam nas Leis Nº 3.426 e Nº 1.838.

Em adição, as elevadas declividades presentes nesta zona e a presença de afloramentos rochosos, tornam essa área frágil por ser susceptível a erosão, representando limitações a mecanização das suas terras, impedindo o desenvolvimento de culturas anuais convencionais, dado que a degradação e eliminação da cobertura vegetal incorrera em riscos iminentes de degradação dos solos. Para que um determinado uso seja adequado na área é necessária a

implementação de técnicas conservacionistas acorde as características físicas presentes no solo.

Os estudos das declividades de forma isolada embora não determinem o processo de erosão, em conjunto com o tipo de cobertura e classe de solos presentes, podem favorecer a manifestação do processo erosivos, sobretudo nas margens de cursos de água. Desta forma, na Zona 2 (Zona de Florestas de Preservação) (FIGURA 30 B) descarta-se o nível de proteção que deveria ter, por coincidirem as condições de uma topografia declivosa que impera na maior parte da sua superfície, e segundo a Lei Nº 3.426 determina a proteção das florestas em superfícies com declividade maior o igual ao 20 %. Por outro lado, esta zona em conjunto com a Zona 4 (Zona de Nascentes) e parte da Zona 8 (Zona de Transição) (as quais apresentaram maiores altitudes) (FIGURA 30 B, D e H) compõem a área integral de conservação e desenvolvimento sustentável do corredor verde da província de Misiones (Lei Nº 3.631) e pelo artículo 9 da Lei de Orçamentos Mínimos de Proteção Ambiental das Florestas Nativas (Nº 26.331), as florestas presentes são classificadas como florestas de categoria amarela. Tal categoria está definida como aquelas áreas que possuem valor de conservação médio e que, com implementação de atividades de restauração, podem atingir a valores de conservação altos. A lei determina que nestas áreas possam ser realizados os seguintes usos: aproveitamento sustentável, turismo e pesquisa científica. Por outro lado, a Lei Nº 4.520 permite a instauração de programas de pagamentos por serviços ambientais. Desta forma é possível limitar o avanço da agricultura e introduzir uma alternativa econômica possibilitando outros tipos de atividades como a apicultura, o turismo ecológico, introdução de plantas medicinais e a implementação de projetos de redução de emissões por degradação e desmatamento evitado (conservação, manejo sustentável e aumento do estoque de carbono).

Desta forma, estas ações se constituem como ferramentas para o desenvolvimento das comunidades locais, além de fornecer serviços de proteção da água e da paisagem. Por outro lado, a manutenção da continuidade da massa florestal e o impedimento da fragmentação e isolamento progressivo possibilita os fluxos gênicos e permite os processos naturais de migração da fauna e dispersão e reposição natural da flora.

Segundo a Lei Nº 3.426, a classe de solo S3 devem estar com cobertura florestal protetora já que estes solos são rasos, porem apresentam elevado risco erosão. Estes solos se localizam nas maiormente Zonas 2 (Zona de Florestas de preservação), Zona 4 (Zona de Nascentes) e Zona 8 (Zona de Transição), zonas nas quais podem ser desenvolvidos projetos e atividades definidas no parágrafo anterior.

Em maior parte da bacia são achadas possíveis áreas críticas com imediato risco ambiental, resultante da ausência de coberturas vegetais ao longo da rede de drenagem, Zonas 1 (Zona de Planície), Zonas 3 (Zona Hidromórfica), Zonas 5 (Zona de Uso Intensivo) e Zonas 7 (Zona de Uso Semi Intensivo). O que impossibilita que tais formações vegetais contenham a descargas de sedimentos e resíduos de agrotóxicos provenientes de áreas agrícolas adjacentes às águas dos mananciais, químicos utilizados nas lavouras segundo os pesquisadores Mantulak *et al.*, (2013), fato que torna necessária sua iminente recuperação.

5 CONCLUSÕES

As características físicas da bacia hidrográfica permitiram determinar que a mesma possui uma baixa probabilidade de ocorrência simultânea de precipitação intensas sobre toda sua extensão, isto devido aos reduzidos valores do coeficiente de compacidade e do fator de forma, porém evidenciando que esta é uma superfície não sujeita a enchentes. Os rios tributários se localizam ao longo da extensão do curso principal, isto também ajuda a não concentrar os escoamentos num ponto determinado. Contudo, as declividades do rio principal resultaram ser mínimas contribuindo para a um maior tempo de contração. Além disso, a bacia conta com uma boa densidade de drenagem, possuindo uma rica rede hidrográfica.

Os sistemas de informação geográfica são importantes ferramentas de apoio que permitiram na presente pesquisa armazenar, manipular, atualizar e analisar um banco de dados espacial de forma a aprimorar processos decisórios.

A utilização das técnicas estatísticas utilizadas se mostrou satisfatória, dado que foi possível elaborar uma proposta de compartimentação, identificando áreas segundo suas particularidades, defini-las como zonas e trata-las como unidades.

Consequentemente, conseguiu-se produzir mapas como ferramentas de visualização poderosas identificando as áreas homogêneas, dentro da superfície da bacia, nas quais se estabeleceram propostas segundo áreas mais propícias para atividades de produção de reflorestamentos e culturas. Do mesmo modo, determinaram-se áreas com maiores susceptibilidades a futuras mudanças ambientais e sua implicância com a legislação.

Determinou-se que as 28 variáveis selecionadas para a análise, presentes num universo populacional de 2645 hexágonos, forneceram informações suficientes para a identificação de oito grupos homogêneos dentro da superfície total da bacia: Zona de Planície, Zona de Florestas de Preservação, Zona Hidromórfica, Zona de Nascentes, Zona de Uso Intensivo, Zona Fluvial, Zona de Uso Semi Intensivo e Zona de Transição.

Em adição, ofereceu-se informação de forma geral onde os pesquisadores podem abordar com maior detalhe riscos atuais e reduzir riscos futuros.

Por meio da geração desse tipo de conhecimento se poderá aprimorar instrumentos de política e de gestão ambiental, compatíveis com as exigências do desenvolvimento sustentável. Desta forma, um diagnóstico com orientações e diretrizes gerais, pode ser utilizado por instituições interessadas para a formulação de estratégias de ação e elaboração de programas e incentivos, bem como servir de subsídios para a implantação de ações outorgadas pelos responsáveis políticos e de investimentos (melhora produtiva dos seus próprios sistemas, incentivos para o desenvolvimento da economia familiar dos moradores, dentre outros). Contudo, são de fundamental importância a ordenação da ocupação pela legislação assim como das atividades econômicas, com especial atenção nas áreas de proteção permanente e de recuperação das faixas marginais, degradadas e inexistentes.

Por ser as florestas o regulador natural dos recursos hídricos, sua proteção em áreas declivosas resulta imprescindível e necessária por apresentar-se como o elemento estabilizador da superfície da bacia hidrográfica diante as condições torrenciais em períodos de precipitação abundante, aumentando a infiltração, favorecendo o fluxo subterrâneo e diminuindo a velocidade do escoamento superficial, além de proteger os solos dos impactos erosivos das gotas das precipitações assim como do fenômeno de escoamento e consequente arrastre de partículas.

6 RECOMENDAÇÕES

Recomenda-se a inclusão no zoneamento de variáveis econômicas, sócias e ecológicas como forma de realizar uma compartimentação mais especializada, para possibilitar a formulação de ações a realizar em cada uma das áreas de maneira mais integral. Do mesmo modo, é necessária uma atualização periódica do diagnóstico da bacia com vistas a determinar e analisar o desenvolvimento de planos de ação e atualização dos mesmos.

Em adição, se recomenda o estudo e exploração de técnicas estatísticas que permitam a determinação da contribuição de cada uma das variáveis analisadas e a influência dessas no processo de diferenciação das zonas.

Do mesmo modo, sugere-se o estudo e distinção dos distintos tipos de cobertura florestal assim como o estado de conservação das mesmas com fim de determinar práticas conservacionistas ou de restauração segundo seja o caso.

Recomenda-se proceder a estudos com maior nível de detalhe para aprimorar conhecimento sobre a bacia do rio Piray Miní e agregar sugestões que facilitem e viabilizem programas de ações. Em adição, pode ser analisado distintos tamanhos de hexágonos visando melhores classificações segundo as escalas de análise.

Outro aspecto importante a considerar é as vias de transporte como meio fracionador, neste caso em particular a estrada provincial N°17 que além de funcionar como conexão entre os povoados se constitui como ente prejudicial para as formações de floresta já que promovem a fragmentação de habitats e mantêm-se como agentes perturbadores. Do mesmo modo, servem de elemento para a expansão de novos loteamentos que acabam orientando a ocupação da área sem planejamento prévio.

Por último, mediante o desenvolvimento da presente pesquisa se percebeu que neste tipo de estudos as informações em formato digital constituem um importante instrumento de apoio no processo de tomada de decisões, fato pelo qual se faz necessária a implementação, por parte do Estado, de um sistema de informação atualizado e de acesso livre para o público em geral.

7 REFERÊNCIAS

ACEÑOLAZA FG. **Geología y recursos geológicos de la Mesopotamia Argentina**. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Instituto Superior de Correlación Geológica, Universidad Nacional de Tucumán. 2007; 22:1-187.

ALVAREZ KERN, A. **Paleopaisagem e Povoamento Pré-histórico do Rio Grande do Sul**. Arqueologia Pré-histórica do Rio Grande do Sul. Mercado Aberto.356 pp. 1991

ALTONEN, B. **Hexagonal Grid Analysis**. 2011. Disponível em: <<http://brianaltonenmaph.com/6-gis-ecology-and-natural-history/hexagonal-grid-analysis/>>._Acesso em: 9 de setembro 2014.

ALVES, J. M. P.; CASTRO, P. T. A. **Influência de feições geológicas na morfologia da bacia do rio Tanque (MG) baseada no estudo de parâmetros morfométricos e análise de padrões de lineamentos**. Revista Brasileira de Geociências, São Paulo, v. 33, n. 2, p. 117-127, 2003.

APTE, M. et al. **Understanding Grids and Effectiveness of Hexagonal Grid in Spatial Domain**. IJCA Proceedings on International Conference on Recent Trends in Information Technology and Computer Science 2012. ICRTITCS. 2013; 1: 25-27.

ArcGIS® and ArcMap™ ArcGIS Desktop: Release 10 are the intellectual property of Environmental Systems Research Institute (ESRI). <www.esri.com>

ARENHARDT, É. H. **Eldorado: de Colonia de inmigrantes a un modelo de Ciudad lineal (1919-2008)**. Posadas: La Impresión S.A., 2009.

ARGENTINA. **Lei Nº 25.675** de 2002. Presupuesto mínimos para gestión sustentable. Información Legislativa y Documental – InfoLeg. Disponível em: <<http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/verNorma.do?id=79980>>._Acesso em: 9 de outubro 2014.

_____. **Lei Nº 25.688** de 2003. Régimen de gestión ambiental de aguas. Información Legislativa y Documental – InfoLeg. Disponível em: <<http://www.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/80000-84999/81032/norma.htm>>._Acesso em: 9 de outubro 2014.

_____. **Lei Nº 26.331** de 2007. Presupuestos mínimos de protección ambiental de los bosques nativos. Información Legislativa y Documental – InfoLeg. Disponível em: <<http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/135000-139999/136125/norma.htm>>._Acesso em: 9 de outubro 2014.

_____. **Lei Nº 3.631** de 1999. Área integral de conservación y desarrollo sustentable. Corredor verde de la provincia de Misiones. Información Legislativa y

Documental – InfoLeg. Disponível em: <<http://www.infoleg.gov.ar/>>. Acesso em: 9 de outubro 2014.

_____. **Lei Nº 3.426** de 1997. Bosques protectores y fajas ecológicas. Misiones, Argentina. Información Legislativa y Documental – InfoLeg. Disponível em: <<http://www.infoleg.gov.ar/>>. Acesso em: 9 de outubro 2014.

_____. **Lei Nº 4.520** de 2009. Pagos por Servicios Ambientales. Información Legislativa y Documental – InfoLeg. Disponível em: <<http://www.infoleg.gov.ar/>>. Acesso em: 9 de outubro 2014.

_____. **Lei Nº 1.838** de 1983. Ley de águas. Información Legislativa y Documental – InfoLeg. Disponível em: <<http://www.infoleg.gov.ar/>>. Acesso em: 9 de outubro 2014.

_____. Constitución (1994). **Constitución de la República Argentina de 1994**. Información Legislativa y Documental – InfoLeg. Disponível em: <<http://infoleg.mecon.gov.ar/infolegInternet/anexos/0-4999/804/norma.htm>>. Acesso em: 9 de outubro 2014.

BARRELLA, W. et al. **As relações entre as matas ciliares, os rios e os peixes**. In RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO, H. F. (Org.). Matas ciliares: Conservação e recuperação. São Paulo: 2ed. EDUSP, 2009. p.187-207.

BECKER, B. K.; EGLER, C. A. **Detalhamento da metodologia para execução do zoneamento ecológico econômico pelos estados da amazônia legal**. LAGET/UFRJ. Laboratório de Gestão Do Território. 1996, p. 40.

BELASTEGUI, H. M. **Los colonos de Misiones**. Posadas: Editorial Universitaria de Misiones. 2006. 180 p.

BERNARDES, M. S. 2008. **Sistemas Agroflorestais**. In: XXXIII SECITAP. Jaboticabal: UNESP, Palestra.

BERTOLO, L. S.; LIMA, G. T. N. P.; SANTOS, R. F. dos. **Proposta metodológica para medidas de direção e intensidade de mudanças na paisagem**. Anais 2º Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, Corumbá, 7-11 novembro 2009, Embrapa Informática Agropecuária/INPE, p.383-391.

BIRCH, C. P.D.; OOM, S. P.; BEECHAM, J. A. **Rectangular and hexagonal grids used for observation, experiment and simulation in ecology**. Ecological modelling 206: 347–359. 2007.

BOLZON, R.T. MARCHIORI, J.N. **A vegetação no sul da América. Perspectiva Paleoflorística**. Ciência & Ambiente. UFSM. Fitogeografia do Sul da América. Nº24. 2002. p.5-24.

BONHAM-CARTER, G. **Geographic information systems for geoscientists: modelling with GIS**. Pergamon, 1994. 398p.

BORSATO, F. H.; MARTONI, A. M. **Estudo da fisiografia das bacias hidrográficas urbanas no município de Maringá, estado do Paraná**. Acta Scientiarum. Human and Social Sciences Maringá, v. 26, n. 2, p. 273-285, 2004.

BORSATO, F.H. **Caracterização física das bacias de drenagem do município de Maringá e os postos de combustíveis como potenciais poluidores**. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Estadual de Maringá. Maringá – PR. 2005.

BURROUGH, P.A.; MCDONNELL, R.A. **Principles of Geographical Information Systems**. Oxford University Press. 1998. p. 16-34.

CABRERA, A. L. 1994. **Regiones fitogeográficas argentinas**. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería, Tomo II, Fascículo 1. Buenos Aires: ACME. p. 85.

CABRERA, A. L.; WILLINK, A. **Biogeografía de América Latina**. Washington, D. C.: Organización de los Estados Americanos. 1973. p. 120.

CALDATO, S. L.; PEZZUTTI, R. V. **Estructura poblacional de myrocarpus frondosus alemão en un bosque en galería de la selva paranaense en Misiones, Argentina**. Ciência Florestal, Santa Maria, v. 20, n. 3, p. 411-418. 2010.

CARDOSO, C. A. et al. Caracterização morfométrica da bacia hidrográfica do rio Debossan, Nova Friburgo, RJ. **Revista Árvore**. 2006, vol.30, n.2, p. 241-248.

CASAZA, J. **Informe nacional: La situación del manejo de cuencas en la República Argentina**. Red Latinoamericana de Cooperación Técnica en Manejo de Cuencas Hidrográficas (REDLACH). FAO. Peru. Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA). 2003.

CHRISTALLER, W. **Central places in Southern Germany**. Prentice-Hall/Englewood Cliffs, 1966. p. 230.

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. 2 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1980. p. 188.

CHUVIECO, E. **Teledetección Ambiental**. 3 ed. Barcelona: Ariel, 2010. p. 528.

COMISIÓN DE DESARROLLO SUSTENTABLE Y MEDIO AMBIENTE DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. **Nuestra propia agenda sobre el desarrollo y medio ambiente**. BID/PNUD. Fondo de Cultura Económica, México, D.F. 1991. Disponível em: <<http://www.iadb.org/es/banco-interamericano-de-desarrollo,2837>>. Acesso em: 9 de outubro 2014.

COMPAÑÍA ARGENTINA DE RELEVAMIENTOS TOPOGRÁFICOS Y AEROFOTOGRAFÉTRICOS (CARTA). 1962. Buenos Aires. Argentina. Vários mapas.

CREPANI, E. et al. **Sensoriamento remoto e geoprocessamento aplicados ao zoneamento ecológico-econômico e ao ordenamento territorial**. São José dos Campos: INPE, 2001 (INPE-8454-RPQ/72). p. 124.

CROSTA, Á. P. **Processamento Digital de Imagens de Sensoriamento Remoto**. Ed. Rev. Campinas, SP: IG/UNICAMP. 1993.

DÉSTRO, G. F. G; CAMPOS, S. **SIG-SPRING na caracterização do uso dos solos a partir de imagens do satélite CBERS**. Energ. Agric., Botocatu. 2006, vol 21, 4:28-35

DINIZ, R. B. N.; SOARES, V. G.; CABRAL, L. A. F. **Identificação de áreas hidrologicamente homogêneas no estado da paraíba utilizando algoritmos de clusterização e índices de validação**. In: XVIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2009, Campo Grande - MS. Anais do XVIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2009.

DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS. **Atlas General de la Provincia de Misiones**. 1978. p. 152.

DONHA, A. G., SOUZA, L. C. DE P.; SUGAMOSTO, M. L. **Determinação da fragilidade ambiental utilizando técnicas de suporte à decisão e SIG**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental v.10, n.1, p.175–181, 2006.

DUARTE, J. A. M. **Ordenación de cuencas hidrográficas**. Universidad Nacional de Misiones. 2002. p. 501.

DUARTE, J. A. M. **Metodología para la formulación y evaluación económica ambiental de planes de ordenación de cuencas hidrográficas de la provincia de Misiones, Argentina**. Tesse de doutorado. Universidad Nacional de Misiones. 2006.

DUARTE, J. A. M. **Ordenación de la cuenca del arroyo Piray Miní para la mejora de la calidad del agua de la ciudad de Eldorado, Misiones, Argentina**. Informe final de Proyecto de Investigación. Cód ISIF I51. Universidad Nacional de Misiones. 2007. p. 26.

ELDORADO. **Ordenança Nº 014** de 2014. Establece Fraccionamiento de Tierras Zona Rural_Reserva Espacio Verde. Município de Eldorado. Disponível em: <http://www.hcdeldorado.gob.ar/paginas/ordenanzas/ordenanzas14/Ord2014/O-014.14_Establece%20Fraccionamiento%20de%20Tierras%20Zona%20Rural_Reserva%20Espacio%20Verde.htm>. Acesso em: 9 de outubro 2014.

EMBRAPA. **Sistema de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras**. 3 ed. rev. Rio de Janeiro: EMBRAPACNPS, 1995. 65 p.

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de solos**. 1999.

ERNESTO, M. et al. **Paraná Magmatic Province-Tristan da Cunha plume system: fixed versus mobile plume, petrogenetic considerations and alternative heat sources**. Journal of Volcanology and Geothermal Research, 118: 15-36. 2002.

EVERITT, B. S.; LEESE, S.L.M.; STAHL, D. **Cluster Analysis**. 5 ed. Wiley series in probability and statistics, John Wiley & Sons, Ltd. 2011. p. 330.

FÁVERO L. P. et al. **Análise de dados: modelagem multivariada para tomada de decisões**. Campus, Rio de Janeiro: Elsevier. 2009. p. 646.

FERREIRA, A.O. et al. **Influência da declividade e de níveis de cobertura do solo no processo de erosão com chuva simulada**. Revista Verde (Mossoró – RN – Brasil) v.5, n.5, (Número Especial) p. 182 – 190. 2010.

FERRERO, V. O. **Hidrologia computacional y modelos digitales de terreno**. 2004. p. 365.

FERRERO, V. O. **Sistemas de Información Geográfica**. 2012. p. 877

FUSHITA, Â. T. et al. **Dinâmica da vegetação natural e das áreas de preservação permanente em função das ações desenvolvimentistas na paisagem**. XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, Brasil. 2007.

GALLO JUNIOR, H. et al. **Bacia hidrográfica como unidade de planejamento e ordenamento territorial: estudo aplicado à bacia do rio Indaiá – Ubatuba- São Paulo – Brasil**. Reencuentro de saberes territoriales americanos. Encuentro de geógrafos de América latina. Perú. 2013.

GAN, G.; MA C.; WU. J. **Data Clustering: Theory, Algorithms, and Applications**. ASA-SIAM. Series on Statistics and Applied Probability, SIAM, Philadelphia, ASA, Alexandria, VA. 2007. p. 466.

GASPARI, F. J. **El manejo de cuencas hidrográficas como unidad de planificación en argentina**. Ecología, Nº 25. 2013. p. 99-108.

GASPARI, F. J. et al. **Elementos metodológicos para el manejo de cuencas hidrográficas**. 1 ed. La Plata: Universidad Nacional de La Plata, 2013. p. 188.

GHANDEHARI, M. **Digital Elevation Model Approximation from Stream Networks: a Reversed Approach**. ISPRS-International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, v. 1, n. 3, p. 175-180. 2013.

Global Water Partnership (GWP) - Technical Advisory Committee (TAC), 2000. **Integrated Water Resources Management, TAC Background Papers Nº 4**. Disponível em: <<http://www.gwpforum.org/gwp/library/TACNO4.PDF>>. Acesso em: 11 de dezembro 2014.

GOMES, T. S.; LOBÃO, J. S. B.; **Delimitação de sub-bacias a partir do uso de imagem SRTM/NASA: um estudo da Bacia do Rio Jacuípe-BA**; In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 04, 2009, Goiânia. São José dos Campos: INPE, 2009. Artigos, p. 3841-3848. Disponível em: <<http://marte.sid.inpe.br/col/dpi.inpe.br/sbsr@80/2008/11.18.02.13/doc/3841-3848.pdf>>. Acesso em: 9 de setembro 2013.

GRAVELIUS, H. **Flusskunde**, Goschen'sche Verlagshandlung, Berlin. 1914.

GUNTHER, D.; TEMCHUK, M. C. de; LYSIAK, E. Zonas agroeconómicas homogéneas. Misiones. **Ediciones INTA**. Centro Regional Misiones. 2008

HAIR, J. J. F. et al. **Análise multivariada de dados**. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. p. 593.

HERZER, H. et al. **El manejo de cuenca y su impacto en áreas urbanas: el caso de la llanura pampeana. Argentina**. III Congreso Latinoamericano de Manejo de Cuencas. INRENA - FAO. 2003. p. 12.

HORTON, R. E. **Erosional development of streams and their drainage basins; hydrophysical approach to quantitative morphology**. Geological Society of America Bulletin. 56: 275-370. 1945.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. 2 ed revisada e ampliada. 2012. p. 271.

INSTITUTO NACIONAL DEL ÁGUA – INA. **Estudio de Prospectiva Hídrica y del Plan Estratégico 2010/2014**. 2010 177p

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSO - INDEC. **Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010**. Disponível em: <<http://www.censo2010.indec.gov.ar/>>. Acesso em: 12 de setembro 2013.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSO - INDEC. **Censo Nacional Agropecuario 2002**. Disponível em: <<http://www.indec.gov.ar/>>. Acesso em: 12 de setembro 2013.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISA ESPACIAL - INPE. **Tutorial de Geoprocessamento**. 2006. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/spring/portugues/tutorial/index.html>>. Acesso em: 12 de junho 2014.

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA – SECRETARIA DE AGRICULTURA GANADERIA Y PESCA - INTA-SAGyP. **Atlas de Suelos de la República Argentina**. UNPD. Arg-85/019, Buenos Aires. v. 2, p. 1600. 39 maps. 1990.

INSTITUTO PROVINCIAL DE ESTADÍSTICA Y CENSO – IPEC. **Anuario Estadístico Provincial de Misiones del año 2008**. Disponível em: <<http://www.ipecmisiones.com/>>. Acesso em: 15 de novembro 2013.

INSTITUTO PROVINCIAL DE ESTADÍSTICA Y CENSO – IPEC. 2012. **Gran Atlas de Misiones**. Instituto Provincial de Estadísticas y Censos, Gobierno de la Provincia de Misiones. Posadas, Misiones. Disponível em: <<http://www.ipecmisiones.com/>>. Acesso em: 15 de novembro 2013.

INSTITUTO PROVINCIAL DE ESTADÍSTICA Y CENSO – IPEC. Provincia de Misiones. **Población por sexo, según área de gobierno local. Año 2010**. Disponível em: <<http://www.ipecmisiones.com/>>. Acesso em: 15 de novembro 2013.

JENSON, S. K., DOMINGUE, J. O. 1988. **Extracting Topographic Structure from Digital Elevation Data for Geographic Information System Analysis**. Photogrammetric Engineering and Remote Sensing 54 (11): 1593–1600.

JOHNSON, R.A.; WICHERN, D.W. **Applied multivariate statistical analysis**. 6rd. ed. Upper Saddle River: Prentice-Hall. 2007. p. 773.

KOPPEN, W. **Klassifikation der klimate nach temperatur, niederschlag und jahreslauf**. Petermanns Geographische Mitteilungen, Gotha, v. 64, p. 193-203. 1918.

LAGORIO, S. L., VIZAN, H. **El volcanismo de Serra Geral en la provincia de Misiones: aspectos geoquímicos e interpretación de su génesis en el contexto de la Gran Provincia Ígnea Paraná-Etendeka-Angola. Su relación con el volcanismo alcalino de Córdoba (Argentina)**. v. 36, n.1, p. 27-53. 2011.

LANDIS, J.R.; KOCH, G.G. **The measurement of observer agreement for categorical data**. Biometrics, v. 33, n. 1, p. 159-174. 1977.

LANG, S.; BLASCHKE, T. **Análise da Paisagem com SIG**. São Paulo: Oficina de Textos, 2009. p. 424.

LANGBEIN, W. B. et al. **Topographic characteristics of drainage basins**. US Government Printing Office, 1947. Disponível em: <<http://pubs.usgs.gov/wsp/0968c/report.pdf>>. Acesso em: 12 de junho 2014.

LEAL, A. C. **Planejamento ambiental de bacias hidrográficas como instrumento para o gerenciamento de recursos hídricos**. ENTRE-LUGAR, v. 3, n. 6, p. 65-84, 2012.

LEDRU, M.P.; BEHLING, H.; FOURNIER, M.; MARTIN, L.; SERVANT, M. **Localisation de la forêt d'Araucaria du Brésil au cours de l'Holocène. Implications paléoclimatiques**. C.R. Acad. Sci. Paris, Sciences de la vie/Lifesciences, 1994; 317:517-521.

LEGENDRE, P.; LEGENDRE, L. **Numerical ecology**. 2. ed. Amsterdam: Elsevier, 1998. p. 852.

LIBER, M. A. La transformación del derecho argentino de aguas. **Revista Voces em el Fénix**; Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires; Año: 2012 vol. 20 p. 26 - 33

LIMA, A. **Instrumentos para a conservação biológica: o zoneamento Ecológico-econômico, as unidades de conservação, o código florestal e o sistema de recursos hídricos**. In: Seria melhor ladrilhar? Biodiversidade: como para que e por quê. 2da ed. São Paulo: Pierópolis; Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2008. 63-81p.

LIMA, W.P.; ZAKIA, M.J.B. **Hidrologia de matas ciliares**. In: RODRIGUES, R.R.; LEITAO FILHO, H.F. (Org.) Matas ciliares: conservação e recuperação. 2ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. 2009. p. 33-43.

LLANO, F. L. C. de. **Corrección de torrentes y estabilización de cauces**. Coleção FAO: Fomento de tierras y águas. 1988. Nº 9. p. 184. Disponível em: <<http://books.google.com.br/books?id=LYSz9cvPvXwC&lpq=PA4&hl=es&pg=PP1#v=onepage&q&f=trueH>>. Acesso em: 12 de junho 2014.

MACHADO, P. J. de O. (Org.). **Diagnóstico físico-ambiental da bacia hidrográfica do córrego São Pedro: um exercício acadêmico de gestão dos recursos hídricos**. Ubá: Ed. Geographica, consultoria, estudos e projetos ambientais Ltda., 2010.

MALINOW, G. V. Revitalizar el sector hidroeléctrico argentino. **Revista Voces em el Fénix**; Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires; Año: 2012 vol. 20 p.62-69

MANTULAK, M. J. et al. **Valoración económica del servicio ambiental hidrológico del bosque nativo en la cuenca del arroyo Schwarzenberg, Eldorado, Misiones**. Revista Visión de Futuro. Año 11, v. 18, Nº 2, p. 82 – 96. 2014.

MARQUES, G. F; DANIEL, L. A. **Disponibilidade hídrica e aptidão agrícola das terras da região do semi-árido brasileiro como subsídios para a gestão dos recursos hídricos**. XXVII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental. 2000.

MARTÍNEZ-CROVETTO, R. **Esquema Fitogeográfico de la Provincia de Misiones (República Argentina)**. Bonplandia. Escuela de Agronomía, Facultad de Agronomía y Veterinaria, U.N.N.E., Corrientes, Argentina. v. 1, n. 3, p. 234, 1963.

MATEUCCI, S. D. Y SILVA, M. **Selección de métricas de configuración espacial para la regionalización de un territorio antropizado**. GeoFocus, nº 5, p. 180-202. 2005.

MCCUNE, B.; GRACE, J. **Analysis of Ecological Communities**. U.S.A.: Mjrm Software Design. 2002. p. 300.

MCCUNE, B.; MEFFORD, M. J. PC-ORD. Multivariate Analysis of Ecological Data. Version 6. MjM Software, Gleneden Beach, Oregon, U.S.A. 2011

MENKE, A. B. et al. **Classificação pelo método k-médias das bacias de drenagem do rio Ipanema (AL/PE) considerando os atributos morfométricos.** Geo UERJ - Ano 15, nº. 24, v. 2. 2013.

Microsoft. Microsoft Excel. Redmond, Washington: Microsoft, 2013. Computer Software.

MILANI E.J. **Evolução tectono-estratigráfica da Bacia do Paraná e seu relacionamento com a geodinâmica fanerozóica do Gondwana sul-ocidental.** Tese. Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul,. 1997. p. 255.

MINGOTI, S. A. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada.** Belo Horizonte: UFMG. 2005. p. 295.

MÜLLER, V.C. **A quantitative geomorphology study of drainage basin characteristic in the Clinch Mountain Area.** New York: Virginia and Tennessee. Dept. of Geology. n. 3, p. 30, 1953.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA. **Plano de Manejo Parque Nacional do Iguaçu.** Brasília. 2000. Disponível em: <<http://www.cataratasdoiguacu.com.br/portal/paginas/91-plano-de-manejo-do-parque-nacional.aspx>>. Acesso em: 12 de setembro 2014.

NACIONES UNIDAS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y EL DESARROLLO. **Agenda 21.** Río de Janeiro, República Federativa del Brasil. 1992. Disponível em: <<http://www2.medioambiente.gov.ar/acuerdos/convenciones/rio92/agenda21/ageindi.htm>>. Acesso em: 11 de dezembro 2014.

NVISIONSOLUTIONS. **NVS Vector Stream tool.** 2013. Disponível em: <<http://www.nvisionsolutions.com/>>. Acesso em: 10 de abril 2014.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E A AGRICULTURA - FAO (S/d). **Manejo de cuencas, corrección de torrentes y control de aludes, rehabilitación de tierras y control de erosión.** Roma, IT, p. 48.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E A AGRICULTURA - FAO. 1988. **Manejo integrado de cuencas hidrográficas en América Latina.** Santiago de Chile. p. 36.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E A AGRICULTURA – FAO. 2007. **La nueva generación de programas y proyectos de gestión de cuencas hidrográficas.** Roma, IT, p. 150.

PALACIO, P. et al. 2004. **Indicadores para la caracterización y ordenamiento del territorio.** Universidad Nacional Autónoma de México, México. 168

pp. Disponível em:

<http://books.google.com.ar/books?id=_kvT8mQKH_QC&lpg=PA9&ots=OcSxlh186W2Lj&dq=ordenamiento%20territorial&lr&hl=es&pg=PA12#v=onepage&q=ordenamiento%20territorial&f=false>. Acesso em: 15 de julho 2014.

PAULA, E. M. S. de; SOUZA, M. J. N. de. **Lógica Fuzzy como técnica de apoio ao Zoneamento Ambiental**. Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, Brasil. INPE. 2007. p. 2979-2984.

PELUZIO, T. M. O. et al. **Mapeamento de áreas de preservação permanente no ARCGIS 9.3**. Alegre: CAUFES. 2010. p. 58.

PENNINGTON, T.; PRADO, D.; PENDRY, C. **Neotropical seasonally dry forest and Quaternary vegetation changes**. Journal of Biogeography. 27, 261-273. 2000.

PETRI, D. La política hídrica en la República Argentina. **Revista Voces em el Fénix**; Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires; 2012 vol. 20 p. 18-25.

PILAR, J. Gestión y gerenciamiento de recursos hídricos mucho más que una cuestión semántica. **Revista Voces em el Fénix**; Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires; 2012 vol. 20 p. 6 – 11.

PINTO, N. L. S. et al. **Hidrologia Básica**. São Paulo: Edgard Blücher. 1976. p. 278.

PLACÍ G. DI BITETTI, M. **Situación Ambiental en la Ecorregión del Bosque Atlántico del Alto Paraná (Selva Paranaense)**. La Situación Ambiental Argentina 2005. Extraído de: Di Bitetti, M. S., G. Placci y L. A. Dietz, Una visión de biodiversidad para la Ecorregión del Bosque Atlántico del Alto Paraná: Diseño de un paisaje para la conservación de la biodiversidad y prioridades para las acciones de conservación, Washington DC, World Wildlife Fund, 2003.

POCHAT, V. **Entidades de gestión del agua a nivel de cuencas: experiencias de Argentina**. En CEPAL- Serie Recursos Naturales e Infraestructura, nº 96. Santiago de Chile. 2005

PORTO, M.M. et al. **Identificação de Bacias Hidrográficas Com Características Físicas Similares no Estado do Ceará, Brasil**. Revista Ciência Agronômica, vol. 35, nº. 1, 17-25. 2004.

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO – PNUD. **Objetivos de Desarrollo del Milenio: Metadata Argentina**. Consejo Nacional de Coordinación de Políticas Sociales Presidencia de la Nación. 2012. p 105.

Quantum GIS Development Team, 2014. Quantum GIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. Disponível em: <<http://qgis.osgeo.org>>. Acesso em: 10 de setembro 2014.

QUEIROS, P.H.B.; SALES M.C.L.; SILVA, J.M.O. **Indicadores morfométricos como subsidio ao planejamento ambiental em um setor do médio curso da**

bacia hidrográfica do rio Pacoti - CE. Revista Equador (UFPI), Vol.3, nº1, p. 03 – 24. 2014.

RAO, A. R., SRINIVAS, V. V. **Regionalization of watersheds by hybrid-cluster analysis.** Journal of Hydrology 318, 2006. p. 37-56.

RICHARDS, J.A. **Remote Sensing Digital Image Analysis.** Springer-Verlag, Berlin, 1999. p. 240.

RIOS, R. C. **Caracterização florística e fitossociológica da vegetação arbórea em três unidades pedológicas do Parque Provincial Cruce Caballero, Misiones, Argentina.** Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Paraná. 2006.

RIZZI, N. E. **Apontamentos de Hidrologia Florestal e Manejo de Bacias Hidrográficas.** Curitiba - PR: Curso de Engenharia Florestal da UFPR. 2013. Disponível em: <<http://www.hidrologia.ufpr.br>>. Acesso em: 15 de março 2013.

RUHOFF, A. L. et al. **Lógica Fuzzy e Zoneamento ambiental da Bacia do Arroio Grande.** Anais XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Goiânia, Brasil. INPE. 2005 . p. 2355-2362.

SAMIZAVA, T. M. et al. **SIG aplicado à escolha de áreas potenciais para instalação de aterros sanitários no município de Presidente Prudente – SP.** Revista Brasileira de Cartografia Nº 60/01. 2008.

SANTANA, D.P. **Manejo integrado de bacias hidrográficas.** Sete Lagoas: Embrapa milho e sorgo. 2004. p. 63.

SANTOS, A. R. D. **Caracterização morfológica, hidrológica e ambiental da bacia hidrográfica do rio Turvo Sujo, micro-região de Viçosa, MG.** Tese Universidade Federal de Viçosa. Minas Gerais. 2001.

SCHINDLER, S. et al. **Towards a core set of landscape metrics for biodiversity assessments: A case study from Dadia National Park. Greece.** Ecological Indicators. 5 ed. v. 8, p. 502–514. 2008

SILVA, A. d. B. **Sistemas de Informações Geo-referenciadas: Conceitos e fundamentos.** Campinas, SP: UNICAMP. 2012.

SILVA, J. d. S. V. d. **Análise multivariada em zoneamento para planejamento ambiental, estudo de caso: bacia hidrográfica do alto rio Taquari MS/MT.** Tese Universidade Estadual De Campinas. 2003.

SODRÉ, R. V. R. et al. **Classificação de bacias de drenagem do alto Jequitaiá (minas gerais) a partir da análise de principais componentes e análise de grupos.** Revista Brasileira de Geomorfologia - Ano 8, nº 2. 2007.

SPSS Inc. Released 2008. SPSS Statistics for Windows. Version 17.0. Chicago: SPSS Inc.

STRAHLER, A.N. **Quantitative analysis of watershed geomorphology**. New Haven: Transactions: American Geophysical Union, 38: 913-920. 1957.

TARBOTON, D. G.; BRAS, R. L.; RODRIGUEZ, I. 1991. **On the Extraction of Channel Networks from Digital Elevation Data**. Hydrological Processes. 5: 81–100.

TEODORO, V. L. I. et al. **O conceito de bacia hidrográfica ea importância da caracterização morfométrica para o entendimento da dinâmica ambiental local**. Revista Uniara, v. 20, p. 137-157, 2007.

TONELLO, K. C. et al. **Morfometria da bacia hidrográfica da cachoeira das pombas, Guanhães - MG**. Revista Árvore, Viçosa-MG, v.30, n.5, p.849-857, 2006

TUCCI, C. E. M. (Org.), **Hidrologia: Ciência e Aplicação**. 4 ed. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2012. p. 943.

UNITED STATES GEOLOGICAL SURVEY - USGS. **Estudio Geológico Norte-americano**. EROS Data Center, Sioux Falls, SD. 2004. Disponível em: <http://edc.usgs.gov/guides/images/landsat_tm/orbit>. Acesso em: 14 de julho 2014.

VAN DER HAMMEN, T. **South América**. In: HUNTLEY, B. e WEBB, T. (ED.) Vegetation History. Dordrecht: Kluwer, 1988. p.307-337

VILLELA, S. M.; MATTOS, A. **Hidrologia Aplicada**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1975. p. 245.

WISLER, C. O; BRATER, E. F. **Hidrologia**. Rio de Janeiro: Ao Livro Tecnico, 1964. p. 484.

ZÁRATE, F. El rol clave de la gestión del agua en el desarrollo nacional. **Revista Voces em el Fénix**; Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires; Año: 2012 vol. 20 p. 12 – 17.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 - Matriz de dados para análise de agrupamento. Superfície expressa em hectares. As variáveis são representadas como CA: classes de altitude; S: classes de solos; D: classes de densidade hidrográfica; Decl: classes de declividades; e classes de cobertura do solo: Floresta, Reflorestamento, Culturas, Urbano e Vegetação alterada.....	144
---	-----

APÊNDICE 1 - Matriz de dados para análise de agrupamento. Superfície expressa em hectares. As variáveis são representadas como CA: classes de altitude; S: classes de solos; D: classes de densidade hidrográfica; Decl: classes de declividades; e classes de cobertura do solo: Floresta, Reflorestamento, Culturas, Urbano e Vegetação alterada

Hexá.	Altimetria							Solos					Densidade Hidrog.					Cobertura do Solo						Declividade				
	CA1	CA2	CA3	CA4	CA5	CA6	CA7	S1	S2	S3	S4	S5	D1	D2	D3	D4	D5	A	C	F	R	U	Va	Decl1	Decl2	Decl3	Decl4	Decl5
1	27	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	3	0	0	0	0	27	0	1	4	2	0	20	5	1	4	13	4
2	10	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	10	0	1	0	0	0	10	3	0	0	5	2
3	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	7	0	1	0	0	0	6	6	0	0	1	0
4	41	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	22	0	0	0	0	41	0	17	2	8	0	15	19	1	1	12	8
5	60	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	1	59	5	1	10	3	0	41	16	2	2	20	21
6	54	0	0	0	0	0	0	0	0	52	0	2	0	0	0	14	40	13	6	16	0	1	18	28	1	2	7	16
7	18	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	2	0	0	0	0	18	0	1	1	1	0	15	9	0	0	2	6
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	0	0	0	0	31	0	1	9	1	7	12	11	7	13	0	0
10	60	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	36	0	0	0	1	59	2	8	4	8	0	37	17	1	3	18	21
11	60	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	39	21	10	6	25	0	1	18	16	1	1	13	28
12	60	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0	35	0	0	0	60	0	3	1	17	3	1	35	22	1	2	21	15
13	60	0	0	0	0	0	0	0	0	39	0	21	0	0	0	8	52	0	19	6	1	0	33	23	2	2	23	10
14	40	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	27	0	0	0	0	40	0	20	1	15	0	4	21	1	6	10	2
15	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	12	0	2	1	3	0	5	10	0	2	0	0
16	34	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	0	0	0	0	58	0	22	5	0	21	11	23	3	30	2	0
17	60	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	54	0	0	0	0	60	0	4	18	0	3	35	21	7	12	6	15
18	60	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	50	10	7	1	31	1	1	20	15	1	1	18	26
19	60	0	0	0	0	0	0	0	0	42	0	18	0	0	0	42	18	6	1	12	10	1	30	26	1	1	9	24
20	60	0	0	0	0	0	0	0	0	27	0	33	0	0	0	49	11	3	3	8	24	1	22	18	2	2	16	22
21	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	45	2	2	0	11	28	2	6	24	0
22	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	8	0	5	0	2	0	0	1	0	5	2	0
23	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	8	0	1	0	0	4	2	3	1	5	0	0
24	3	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	5	7	6	20	23	15	2	40	3	0
25	52	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	3	22	12	0	22	51	1	6	2	0
26	52	8	0	0	0	0	0	0	0	23	0	37	0	0	0	5	55	6	2	21	1	1	30	14	1	2	23	20
27	60	0	0	0	0	0	0	0	0	56	0	4	0	0	0	1	59	5	14	17	0	2	22	14	10	5	16	14
28	60	0	0	0	0	0	0	0	0	31	0	29	0	0	0	0	60	2	7	29	2	6	13	16	11	7	11	14
29	60	0	0	0	0	0	0	0	0	46	0	14	0	0	0	30	30	5	0	28	9	1	17	27	1	1	5	26
30	17	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	16	0	0	0	10	7	0	0	2	12	0	3	17	0	0	0	0
31	0	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0	36	0	14	4	0	11	8	12	1	22	0	0
32	16	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	9	2	0	14	35	19	2	30	9	0
33	49	11	0	0	0	0	0	16	0	0	0	44	0	0	0	0	60	0	5	10	9	7	28	48	1	11	0	0
34	42	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	5	5	4	11	36	27	2	26	5	0
35	60	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	46	0	0	0	0	60	0	15	5	0	3	37	10	4	23	21	2
36	60	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	31	0	0	0	4	56	3	12	6	8	1	30	13	2	15	19	11
37	60	0	0	0	0	0	0	0	0	44	0	16	0	0	0	21	39	5	1	21	15	1	17	28	1	1	11	19
38	60	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	29	0	0	0	56	3	2	12	24	7	5	10	23	1	16	11	9
39	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	13	0	0	6	1	4	1	1	9	1	4	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	0	0	0	0	58	0	9	4	0	16	29	15	2	24	13	4
42	3	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	11	5	2	16	27	18	2	33	7	0
43	19	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	3	3	13	2	39	17	2	19	20	2
44	60	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	41	0	0	0	0	60	0	11	12	0	8	29	11	2	26	15	6
45	60	0	0	0	0	0	0	0	0	43	0	17	0	0	0	14	46	3	12	17	0	2	25	21	2	3	18	17
46	60	0	0	0	0	0	0	0	0	47	0	13	0	0	0	60	0	0	0	47	7	2	4	25	1	2	27	5
47	60	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	41	0	0	0	60	0	0	1	42	12	0	4	25	2	13	19	1
48	60	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	53	0	0	0	60	0	0	2	18	32	0	7	17	2	33	8	0
49	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	15	0	0	0	2	12	0	1	7	0	6	1	0
50	0	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	0	0	20	0	22	0	3	0	0	32	6	13	6	20	3	0

Continua

246	36	24	0	0	0	0	0	0	0	3	11	0	46	0	0	60	0	0	0	6	23	10	7	14	11	11	19	16	3			
247	30	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	57	0	0	60	0	0	23	22	1	1	13	17	15	23	3	2			
248	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	6	15	3	6	30	19	5	30	6	0			
249	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	4	18	14	10	15	27	2	25	6	0			
250	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	45	11	4	0	0	4	2	25	19	1	8	24	2	24	11	0		
251	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	31	23	0	6	0	2	2	34	9	1	12	54	0	5	1	0		
252	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	60	0	0	0	0	4	19	11	3	24	56	0	1	2	0		
253	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	60	0	0	0	0	0	20	20	0	20	18	3	28	11	0		
254	39	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	60	0	0	0	0	2	14	24	2	18	9	6	45	0	0		
255	38	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	60	0	0	0	0	0	17	16	2	25	14	11	34	0	0		
256	13	47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	60	0	0	0	0	0	19	26	0	14	17	2	25	15	0		
257	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	58	2	0	0	0	2	20	23	4	11	19	2	18	21	0		
258	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	47	13	0	0	0	0	29	16	0	14	24	2	21	12	1		
259	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	55	5	0	0	0	2	18	26	4	11	17	10	4	28	0		
260	0	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	0	41	0	0	0	0	5	12	9	7	7	15	12	8	7	0		
261	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	6	4	2	2	13	8	1	1	13	3		
262	20	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	14	12	10	8	16	27	2	11	17	3		
263	53	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	56	0	0	17	24	2	6	11	17	28	14	2	0		
264	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	21	0	12	0	0	0	43	0	1	15	24	1	6	18	11		
265	9	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	38	0	13	0	0	2	19	3	5	32	12	4	13	25	6		
266	37	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	36	0	0	12	9	5	1	33	8	2	22	24	4		
267	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	3	17	13	1	26	41	1	7	11	0		
268	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	29	0	0	19	12	1	2	26	15	8	27	9	0		
269	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	41	0	0	4	26	3	1	22	57	2	1	0	0		
270	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	56	0	0	19	16	2	21	44	1	2	13	0		
271	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	60	0	0	10	20	9	18	34	1	16	9	0		
272	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	60	0	0	8	8	21	3	21	14	4	28	13	0	
273	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	60	0	0	7	9	21	9	14	35	6	11	8	0	
274	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	60	0	0	0	7	39	4	9	43	1	6	10	0	
275	26	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	60	0	0	3	8	32	3	14	25	6	29	0	0	
276	2	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	60	0	0	4	20	18	3	14	9	2	27	22	0	
277	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	60	0	0	10	12	15	7	16	25	1	2	27	5	
278	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	60	0	0	3	22	13	1	20	15	2	7	36	2	
279	0	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	0	37	0	0	5	4	15	8	5	19	1	9	7	0	
280	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	
281	0	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	1	0	0	20	15	2	3	19	19	2	3	35	2	0	
282	20	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	39	0	14	6	13	8	19	19	1	18	22	0	0	
283	1	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	34	0	0	12	28	1	2	16	20	1	9	22	8	0	
284	18	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	46	0	0	2	21	7	1	29	16	2	8	28	7	0	
285	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	59	0	0	15	4	3	25	36	1	21	2	0	0	
286	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	49	0	0	19	11	0	1	29	19	2	20	19	0	0
287	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	31	8	0	52	0	0	0	21	2	27	11	0	0	
288	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	41	45	0	0	15	0	1	26	34	6	17	2	0	
289	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	8	0	0	52	0	0	2	15	40	1	7	12	0	
290	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	14	22	0	24	0	0	3	1	37	1	2	20	0	0
291	51	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	60	0	0	0	0	0	2	25	6	15	12	1	0
292	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	60	0	0	0	0	0	5	45	3	11	1	0	0
293	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	60	0	0	0	0	0	0	35	1	21	2	0	0
294	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	60	0	0	0	0	0	0	22	2	33	3	0	0
295	51	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	60	0	0	0	0	0	0	17	19	20	3	0	0
296	22	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	60	0	0	0	0	0	0	22	6	21	11	0	0
297	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	60	0	0	0	0	0	0	19	2	10	20	9	0
298	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	60	0	0	0	0	0	0	18	2	6	33	2	0
299	0	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	0	37	0	0	0	0	0	0	15	1	10	11	0	0
300	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	3	3	0	0	0	4	0	0	1	9	2	0
301	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	0	29	0	0	60	0	0	0	15	2	9	33	1	0	0
302	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	37	0	0	2	10	13	0	0	25	1	6	23	5	0	0
303	2	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	44	0	0	1	17	13	1	28	15	1	10	30	4	0	0
304	57	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	54	0	0	16	18	1	15	15	2	36	6	1	0	0
305	44	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	0	29	0	0	7	0	0	0	19	2	9	27	3	0	0
306	24	36	0	0	0	0	0																									

376	0	60	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	31	0	55	0	5	0	0	0	0	33	18	0	9	17	1	5	35	2
377	0	60	0	0	0	0	0	0	0	54	0	0	6	0	60	0	0	0	0	0	1	34	0	2	24	13	2	3	34	8
378	0	60	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	51	0	60	0	0	0	0	0	1	22	1	3	33	14	2	25	19	0
379	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	0	26	0	0	0	0	0	0	6	13	0	6	6	1	3	16	0
380	0	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	26	0	2	0	0	0	0	0	8	3	3	13	6	1	19	1	0
381	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	55	15	0	45	0	0	0	0	4	26	7	3	20	15	2	25	17	0
382	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	32	0	28	45	0	15	0	0	0	0	14	12	2	5	26	12	1	14	25	8
383	1	59	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	0	5	12	12	1	31	10	2	4	42	3
384	34	26	0	0	0	0	0	0	0	0	37	0	23	60	0	0	0	0	0	0	3	17	11	3	27	14	2	21	20	2
385	56	4	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	54	60	0	0	0	0	0	0	0	10	40	1	8	21	2	26	9	3
386	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	0	0	0	0	0	0	33	2	8	6	11	15	2	30	12	0
387	55	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	0	0	0	0	0	0	30	10	2	5	13	10	13	23	13	0
388	58	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	0	0	0	0	0	2	18	20	1	20	29	2	29	1	0	
389	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	52	0	0	8	0	1	0	23	20	0	15	34	1	12	12	0	
390	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	5	36	2	3	14	28	2	9	21	0	
391	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	1	47	9	0	4	23	2	21	14	0	
392	43	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	0	34	6	0	19	12	1	22	21	4
393	54	6	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	50	0	0	0	60	0	0	0	25	23	0	11	14	3	39	4	0	
394	14	46	0	0	0	0	0	0	0	0	26	0	34	0	0	0	60	0	0	3	40	1	0	17	19	1	3	31	6	
395	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	2	0	58	0	0	0	19	7	0	34	24	2	2	27	5	
396	0	57	3	0	0	0	0	0	0	0	58	0	2	0	6	0	54	0	0	6	26	11	0	17	16	2	2	33	8	
397	0	28	32	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	47	0	13	0	0	5	33	0	4	18	9	2	15	31	2	
398	0	36	24	0	0	0	0	0	0	0	1	0	59	0	57	0	3	0	0	0	10	23	0	27	10	2	28	19	0	
399	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	7	0	5	0	3	0	0	0	1	5	0	2	4	0	2	1	0
400	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6	0	0	0	0	0	0	1	2	2	1	1	0	1	3	0	
401	0	34	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	39	0	0	0	0	0	4	4	14	5	11	2	1	19	13	5	
402	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	0	0	0	0	0	2	18	9	4	28	29	2	10	18	1	
403	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	0	0	0	0	0	3	13	7	4	33	34	1	14	11	0	
404	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	21	60	0	0	0	0	0	0	17	15	1	27	23	1	2	32	2	
405	5	55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	13	60	0	0	0	0	0	8	7	26	3	17	12	1	4	42	1	
406	46	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	38	60	0	0	0	0	0	9	4	9	10	27	16	2	29	13	1	
407	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	0	0	0	0	0	25	4	7	3	21	18	3	31	7	1	
408	44	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	0	0	0	0	0	31	13	2	2	12	17	2	24	16	1	
409	11	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	0	0	0	0	0	7	26	0	1	26	20	4	29	7	1	
410	24	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	45	46	0	14	0	0	0	10	31	0	1	17	9	5	23	19	5	
411	59	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	44	2	0	49	9	0	3	3	25	1	1	27	36	1	9	11	3	
412	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	39	16	0	5	34	8	17	1	0	
413	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	1	29	14	1	15	27	4	15	14	0	
414	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	0	16	0	0	0	60	0	0	0	35	20	1	5	46	1	3	9	1	
415	20	40	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	0	33	24	0	3	14	1	2	33	9	
416	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	0	50	0	0	10	12	1	13	27	6	
417	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	0	29	0	0	31	13	1	3	36	7	
418	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	1	38	0	0	22	17	2	6	26	10	
419	0	31	29	0	0	0	0	0	0	0	25	16	19	0	3	0	57	0	0	8	19	0	0	33	13	2	6	31	9	
420	0	25	35	0	0	0	0	0	0	0	0	31	29	0	0	0	60	0	0	0	3	22	0	35	13	2	10	30	5	
421	0	2	9	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	11	0	0	0	9	0	0	2	1	0	0	7	3	
422	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	25	0	0	0	0	0	2	3	5	8	7	7	1	16	0	0	
423	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	0	0	0	0	0	6	10	10	11	24	25	1	26	7	0	
424	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	0	0	0	0	0	0	12	17	0	30	18	3	19	20	0	
425	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	0	0	0	0	0	1	25	5	1	28	22	1	15	22	0	
426	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	46	60	0	0	0	0	0	15	13	6	4	23	22	1	5	31	1	
427	12	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	20	60	0	0	0	0	0	11	14	34	2	0	16	2	7	31	4	
428	58	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	59	60	0	0	0	0	0	17	1	26	9	7	28	2	19	12	0	
429	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	0	0	0	0	0	9	8	7	10	27	49	1	6	5	0	
430	16	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	58	60	0	0	0	0	0	14	15	2	2	27	19	2	6	25	8	
431	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	29	19	12	37	0	23	0	0	0	16	19	1	3	21	19	2	2	31	6	
432	24	36	0	0	0	0	0	0	0	0	34	14	12	18	0	42	0	0	0	16	29	1	2	13	3	3	20	26	8	
433	41	19	0	0	0	0	0	0	0	0	29	31	0	0	0	60	0	0	1	0	16	2	0	40	11	1	11	22	14	
434	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	36	0	0	19	41	0	2	0	30	17	0	10	28	1	12	18	1	
435	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	55	0	0	0	60	0	0	0	11	41	2	7	16	2	40	2	0	
436	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	0	22	0	0	0	60	0	0	0	22	34	0	4	25	2	30	3	0	
437	56	4	0	0	0	0	0	0	0	0	57	3	0	0	0	0	60	0	0	1	41	15	0	3	31	1	9	17	1	
438	48	12	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	0	50	1	0	9	19	2	23			

441	0	55	5	0	0	0	0	0	33	23	0	4	0	0	0	60	0	0	0	48	0	0	12	13	2	6	21	18
442	0	31	29	0	0	0	0	0	0	9	19	0	32	0	0	0	60	0	0	11	1	11	0	36	13	2	7	28
443	0	45	15	0	0	0	0	0	0	20	40	0	0	0	0	0	60	0	0	0	22	37	0	1	8	1	7	23
444	0	2	8	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	9	0	0	0	6	3	0	0	1	0	0	6
445	0	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	43	0	0	0	0	10	3	5	8	18	12	2	29	0	
446	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	0	0	0	0	5	14	19	1	22	24	2	16	18	
447	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	0	0	0	0	8	18	9	1	25	29	2	23	7	
448	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	0	0	0	0	9	13	15	2	21	19	2	21	18	
449	20	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	0	0	0	0	12	14	1	5	27	22	2	14	19	
450	36	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	0	0	0	0	19	25	0	3	12	14	2	13	21	
451	55	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	0	0	0	0	18	5	3	12	22	34	1	8	16	
452	45	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	0	0	0	0	4	13	13	12	18	26	1	7	27	
453	24	36	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	39	60	0	0	0	0	2	27	4	1	26	13	2	6	37	
454	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	22	0	38	0	0	11	15	3	3	28	24	1	2	21	
455	43	17	0	0	0	0	0	0	0	59	1	0	0	0	0	60	0	0	9	24	1	1	24	12	1	15	25	
456	60	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	43	0	17	0	2	0	8	28	0	22	29	3	26	1	
457	60	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	34	0	1	26	0	0	10	43	0	7	14	2	29	15	
458	60	0	0	0	0	0	0	0	0	54	0	0	6	3	0	0	57	0	0	0	1	58	0	1	36	7	11	
459	58	2	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	1	0	0	59	0	0	0	4	48	0	8	29	2	22	
460	17	43	0	0	0	0	0	0	0	29	31	0	0	0	0	0	60	0	0	29	27	0	4	14	1	7	35	
461	31	29	0	0	0	0	0	0	0	45	15	0	0	0	0	0	60	0	0	17	39	0	3	19	1	11	22	
462	34	26	0	0	0	0	0	0	0	46	14	0	0	0	0	0	60	0	0	1	43	8	0	7	19	2	12	
463	12	48	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	60	0	0	6	14	1	1	38	18	1	3	
464	0	60	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	60	0	0	1	9	0	0	49	18	2	5	
465	0	51	9	0	0	0	0	0	0	39	14	0	7	0	0	0	60	0	0	4	7	0	0	49	12	1	3	
466	0	60	0	0	0	0	0	0	0	49	11	0	0	0	0	0	60	0	0	1	45	0	0	14	16	1	9	
467	0	5	39	1	0	0	0	0	0	0	45	0	0	0	0	0	45	0	0	0	40	1	0	4	2	0	1	
468	0	23	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4	19	23	0	0	0	0	5	6	2	0	10	3	1	18	1	
469	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	0	0	0	0	25	12	4	1	18	13	2	44	0	
470	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	0	0	0	0	20	9	9	1	21	14	2	27	17	
471	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	0	0	0	0	5	12	20	0	21	21	2	14	23	
472	16	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	0	0	0	0	15	9	2	7	27	25	2	12	20	
473	2	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	0	0	0	0	6	7	14	12	20	11	2	16	30	
474	42	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	0	0	0	0	2	26	6	1	25	20	1	3	35	
475	23	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	0	0	0	0	4	22	3	15	16	13	2	6	39	
476	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	49	60	0	0	0	0	0	20	29	0	11	13	2	18	27	
477	2	58	0	0	0	0	0	0	0	0	59	0	1	20	0	40	0	0	19	4	14	0	23	13	1	7	28	
478	40	20	0	0	0	0	0	0	0	21	39	0	0	0	0	60	0	0	11	20	4	3	21	11	1	7	30	
479	53	7	0	0	0	0	0	0	0	35	25	0	0	15	0	45	0	0	1	3	24	15	4	14	23	1	11	
480	60	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	59	0	1	0	0	1	0	12	43	0	4	27	2	12	
481	60	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	0	0	5	55	0	1	36	1	11	11	
482	60	0	0	0	0	0	0	0	0	44	0	0	16	55	0	0	5	0	0	0	9	42	0	9	42	2	10	
483	35	25	0	0	0	0	0	0	0	46	2	0	13	44	0	0	16	0	0	0	16	24	0	20	20	1	5	
484	3	57	0	0	0	0	0	0	0	9	51	0	0	6	0	0	54	0	0	0	10	25	0	24	12	1	2	
485	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	0	29	19	0	12	14	2	2	
486	4	56	0	0	0	0	0	0	0	20	40	0	0	0	0	0	60	0	0	32	3	0	24	7	1	9	40	
487	8	52	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	60	0	0	1	25	1	0	33	12	2	20	
488	0	60	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	46	0	0	13	27	2	3	
489	0	60	0	0	0	0	0	0	0	25	35	0	0	0	0	0	60	0	0	0	57	0	0	3	17	1	1	
490	0	29	31	0	0	0	0	0	0	2	57	0	1	0	0	0	60	0	0	0	49	0	0	11	14	1	2	
491	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
492	0	4	9	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	12	0	0	0	0	4	0	0	0	7	0	0	0	4	
493	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	55	60	0	0	0	0	11	3	14	0	31	19	2	17	22	
494	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	0	0	0	0	12	5	10	0	32	31	2	26	1	
495	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	0	0	0	0	13	4	20	1	22	16	2	24	18	
496	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	0	0	0	0	2	29	8	1	21	21	2	14	24	
497	12	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	0	0	0	0	9	3	4	17	26	14	2	9	35	
498	40	20	0	0	0	0	0	0	0																			

506	60	0	0	0	0	0	0	0	0	32	0	0	28	60	0	0	0	0	0	0	0	16	33	0	11	38	1	17	4	0	
507	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0	20	60	0	0	0	0	0	0	0	27	21	2	10	60	0	0	0	
508	55	5	0	0	0	0	0	0	0	0	37	1	0	22	60	0	0	0	0	0	0	0	22	13	2	22	31	1	18	8	1
509	26	34	0	0	0	0	0	0	0	0	34	24	0	3	43	0	0	17	0	0	0	0	23	12	0	25	22	1	6	23	9
510	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	2	58	0	0	25	0	0	35	0	0	1	26	1	4	29	21	1	1	18	19	
511	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	44	16	0	0	0	0	0	60	0	0	2	38	1	1	19	13	1	6	38	2	
512	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	56	4	0	0	0	0	0	60	0	0	0	29	10	0	20	30	1	3	24	2	
513	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	50	10	0	0	0	0	0	60	0	0	0	29	24	0	7	19	2	13	20	7	
514	0	37	23	0	0	0	0	0	0	0	10	50	0	0	0	0	0	60	0	0	0	50	1	0	9	9	1	2	29	20	
515	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	1	0	0	0	12	0	0	0	10	0	0	2	3	0	0	5	3	
516	0	27	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	13	40	0	0	0	0	0	15	3	2	1	19	4	1	1	21	13	
517	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	0	0	0	0	0	5	16	8	2	29	16	2	16	27	0	
518	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	0	0	0	0	0	4	22	13	0	21	21	2	23	13	1	
519	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	0	0	0	0	0	23	15	3	5	14	23	2	16	19	0	
520	11	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	0	0	0	0	0	8	18	1	14	20	18	2	31	9	0	
521	41	19	0	0	0	0	0	0	0	0	37	0	0	23	60	0	0	0	0	0	38	5	1	0	17	32	2	13	10	2	
522	1	59	0	0	0	0	0	0	0	0	31	0	0	29	60	0	0	0	0	0	12	14	16	2	16	16	2	29	11	1	
523	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	0	0	0	0	0	13	14	7	5	21	16	2	10	30	3	
524	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	46	15	0	45	0	0	0	3	28	0	2	27	30	2	4	22	3	
525	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	0	33	0	0	60	0	0	0	3	15	11	0	30	24	1	2	29	4	
526	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	19	41	0	0	0	0	60	0	0	0	6	23	2	0	29	18	2	5	25	10	
527	44	16	0	0	0	0	0	0	0	0	54	6	0	0	0	0	60	0	0	0	0	32	13	0	15	29	2	6	24	0	
528	51	9	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	43	0	17	0	0	1	0	24	19	2	14	18	1	10	16	15	
529	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0	10	60	0	0	0	0	0	0	6	46	0	8	27	2	19	10	2	
530	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	0	0	19	60	0	0	0	0	0	1	4	40	1	14	57	0	0	2	0	
531	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	0	0	24	60	0	0	0	0	0	3	13	18	4	23	51	1	1	8	0	
532	31	29	0	0	0	0	0	0	0	0	33	27	0	0	60	0	0	0	0	0	0	25	33	0	2	16	2	14	18	10	
533	7	53	0	0	0	0	0	0	0	0	9	51	0	0	60	0	0	0	0	0	0	36	15	0	9	12	1	2	34	11	
534	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	1	59	0	0	46	0	0	14	0	0	0	24	22	0	14	8	1	5	30	15	
535	0	59	1	0	0	0	0	0	0	0	15	45	0	0	0	0	0	60	0	0	0	42	3	0	15	11	1	8	22	18	
536	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	47	13	0	0	0	0	0	60	0	0	0	27	26	1	6	15	1	18	23	3	
537	0	58	2	0	0	0	0	0	0	0	57	3	0	0	0	0	0	60	0	0	0	20	30	0	11	16	1	9	28	6	
538	0	6	31	0	0	0	0	0	0	0	4	34	0	0	0	0	0	38	0	0	0	33	0	0	5	4	1	1	13	19	
539	0	2	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	12	0	0	0	0	0	2	2	0	0	8	1	0	0	2	8	
540	0	58	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	50	60	0	0	0	0	0	7	12	27	0	13	11	1	10	34	3	
541	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	0	0	0	0	0	17	12	5	1	25	20	2	25	13	0	
542	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	53	60	0	0	0	0	0	22	13	0	2	23	19	2	8	30	1	
543	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	0	0	0	0	0	7	5	1	14	32	17	2	18	23	0	
544	23	37	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	55	60	0	0	0	0	0	18	9	0	9	23	26	2	21	10	2	
545	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	59	60	0	0	0	0	0	8	15	2	4	32	27	2	12	19	1	
546	0	60	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	49	60	0	0	0	0	0	19	8	3	8	22	22	2	11	24	1	
547	0	60	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	51	8	0	52	0	0	0	22	1	3	3	31	24	2	20	13	0	
548	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	12	13	7	4	25	24	1	8	27	0	
549	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	20	5	0	35	0	0	60	0	0	0	27	7	4	4	17	13	2	22	21	2	
550	21	39	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	0	1	30	9	0	19	8	2	21	28	0	
551	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	53	0	0	7	34	1	3	21	1	
552	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	44	0	16	0	0	1	0	25	25	4	5	37	2	6	13	3	
553	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	0	0	9	55	0	0	5	0	0	1	11	36	0	12	31	2	19	8	0	
554	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	0	0	11	59	0	0	1	0	0	2	7	28	1	23	41	1	13	5	0	
555	26	34	0	0	0	0	0	0	0	0	25	27	0	8	44	0	0	16	0	0	0	38	8	1	13	20	1	2	16	22	
556	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	5	55	0	0	30	0	0	30	0	0	0	32	3	0	25	17	1	2	18	22	
557	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	12	48	0	0	19	0	0	41	0	0	0	17	17	0	26	9	1	5	35	11	
558	0	48	12	0	0	0	0	0	0	0	16	44	0	0	3	0	0	57	0	0	0	12	9	0	39	11	1	3	31	13	
559	0	59	1	0	0	0	0	0	0	0	22	38	0	0	0	0	0	60	0	0	0	19	21	0	20	20	1	2	21	16	
560	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	51	9	0	0	0	0	0	60	0	0	22	19	13	0	6	20	2	19	17	3	
561	0	29	31	0	0	0	0	0	0	0	21	39	0	0	0	0	0	60	0	0	0	43	4	0	13	4	1	4	31	20	
562	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	6	0	0	0	6	0	0	0	1	0	0	0	5	
563	0	25	12	0	0	0	0	0	0	0	3	0	25	9	37	0	0	0	0	0	10	9	0	1	18	6	1	3	17	10	
564	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	0	0	0	0	0	9	9	22	1	19	8	2	19	31	0	
565	0	47	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	17	60	0	0	0	0	0	6	24	0	0	29	2	1	6	29	22	
566	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	53	60	0	0	0	0	0	12	11	3	0	34	10	2	15	32	0	
567	3	57	0	0	0	0	0																								

571	0	60	0	0	0	0	0	21	0	0	0	39	0	0	60	0	0	0	27	6	6	3	19	13	2	40	5	0	
572	0	60	0	0	0	0	0	10	0	19	0	31	0	0	60	0	0	0	6	20	8	6	21	13	1	21	22	2	
573	18	42	0	0	0	0	0	0	11	44	0	5	0	0	60	0	0	0	16	21	0	0	23	13	2	2	29	14	
574	50	10	0	0	0	0	0	0	54	6	0	0	0	0	60	0	0	0	0	45	7	0	8	34	1	8	17	0	
575	29	31	0	0	0	0	0	0	50	10	0	0	1	0	59	0	0	0	0	1	48	0	1	10	15	1	2	29	13
576	60	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	22	0	9	29	0	1	1	14	32	3	8	45	1	1	10	2	
577	60	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	2	0	0	58	0	0	0	12	31	0	17	41	1	3	14	0	
578	56	4	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	2	0	0	58	0	0	0	13	32	0	15	29	2	16	14	0	
579	27	33	0	0	0	0	0	0	44	16	0	0	0	0	0	60	0	0	0	12	28	0	20	7	2	19	27	5	
580	10	50	0	0	0	0	0	0	59	1	0	0	0	0	0	60	0	0	0	12	36	0	13	15	2	22	21	0	
581	0	60	0	0	0	0	0	0	35	25	0	0	0	0	0	60	0	0	3	7	24	1	25	16	2	14	28	0	
582	0	60	0	0	0	0	0	0	54	6	0	0	0	0	0	60	0	0	3	11	35	0	10	13	2	17	22	7	
583	0	45	15	0	0	0	0	0	3	57	0	0	0	0	0	60	0	0	4	9	46	0	1	7	1	7	26	19	
584	0	55	5	0	0	0	0	0	4	56	0	0	0	0	0	60	0	0	0	31	15	0	14	18	2	2	28	9	
585	0	0	23	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	24	0	0	0	9	10	0	6	3	0	1	12	7	
586	0	26	19	0	0	0	0	0	0	0	0	31	14	45	0	0	0	0	3	16	2	2	21	5	1	5	19	16	
587	0	48	12	0	0	0	0	0	0	0	0	33	27	60	0	0	0	0	24	7	0	1	28	6	1	6	34	13	
588	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	0	0	0	0	26	8	6	1	20	20	2	29	9	0	
589	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	0	0	0	0	0	17	14	0	28	20	2	6	32	0	
590	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	0	0	0	0	5	12	3	8	31	13	2	13	31	1	
591	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	0	0	0	0	9	10	6	14	21	28	4	25	3	0	
592	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	12	0	48	0	0	0	7	12	11	9	21	10	3	41	7	0
593	0	60	0	0	0	0	0	7	0	0	0	53	0	0	60	0	0	0	25	4	3	1	26	8	2	42	7	0	
594	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	5	3	26	5	21	29	3	26	2	0	
595	0	60	0	0	0	0	0	0	0	10	0	50	0	0	60	0	0	0	20	2	6	9	24	41	1	2	12	5	
596	51	9	0	0	0	0	0	0	10	47	0	3	0	0	60	0	0	0	0	19	9	0	31	25	2	9	22	3	
597	26	34	0	0	0	0	0	0	53	7	0	0	0	0	60	0	0	0	12	28	0	3	17	13	2	11	31	3	
598	43	17	0	0	0	0	0	0	44	16	0	0	0	0	60	0	0	0	41	8	0	0	11	13	1	16	26	4	
599	60	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	18	42	0	1	2	29	3	5	20	49	1	4	6	1	
600	43	17	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	1	59	0	0	0	31	11	2	16	20	2	29	9	0	
601	44	16	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	30	15	0	15	21	2	23	13	0	
602	51	9	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	33	15	0	12	17	3	23	16	1	
603	9	51	0	0	0	0	0	0	59	1	0	0	0	0	0	60	0	0	28	4	15	0	14	16	2	24	18	0	
604	11	49	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	60	0	0	15	4	0	2	39	28	2	15	16	0	
605	0	60	0	0	0	0	0	0	56	4	0	0	0	0	0	60	0	0	28	3	27	1	1	12	3	20	18	7	
606	0	60	0	0	0	0	0	0	38	22	0	0	0	0	0	60	0	0	0	12	46	1	1	11	1	12	31	5	
607	0	29	18	0	0	0	0	0	5	40	0	1	0	0	0	47	0	0	0	21	25	0	1	10	1	3	16	17	
608	0	21	21	0	0	0	0	0	0	0	36	6	42	0	0	0	0	0	6	2	1	2	31	7	1	3	12	19	
609	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	0	0	0	0	0	12	15	0	0	33	14	2	30	14	0	
610	0	56	4	0	0	0	0	0	0	10	0	50	60	0	0	0	0	0	0	14	15	0	30	13	2	9	31	6	
611	0	53	7	0	0	0	0	0	0	0	0	60	34	0	26	0	0	0	7	14	2	2	35	14	1	4	35	6	
612	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	37	0	23	0	0	0	15	6	0	21	18	20	7	29	4	0	
613	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	12	0	48	0	0	0	6	12	10	4	28	30	2	15	14	0	
614	0	60	0	0	0	0	0	6	0	2	0	52	0	0	60	0	0	0	13	20	3	0	23	16	2	29	13	1	
615	4	56	0	0	0	0	0	1	0	37	0	23	0	0	60	0	0	0	7	22	1	6	26	8	2	23	23	4	
616	20	40	0	0	0	0	0	0	8	33	0	19	0	0	60	0	0	0	6	10	14	1	28	26	1	2	28	4	
617	38	22	0	0	0	0	0	0	19	39	0	3	0	0	60	0	0	0	0	21	8	1	30	9	1	14	33	3	
618	5	55	0	0	0	0	0	0	11	39	0	11	0	0	60	0	0	0	7	21	7	7	17	9	1	10	31	9	
619	2	58	0	0	0	0	0	0	8	48	0	4	0	0	60	0	0	0	22	22	1	0	15	6	1	8	34	11	
620	34	26	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	10	0	49	1	0	0	35	13	0	1	11	19	2	5	26	8	
621	60	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	12	48	0	0	5	46	0	1	6	50	1	4	6	0	
622	18	42	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	46	9	0	5	10	3	44	3	0	
623	5	55	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	25	23	0	13	17	10	32	1	0	
624	53	7	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	39	6	0	15	44	5	7	4	0	
625	24	36	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	60	0	0	46	0	0	2	12	34	1	18	6	0	
626	21	39	0</																										

766	0	57	3	0	0	0	0	0	22	0	0	38	0	0	60	0	0	0	18	13	0	0	29	15	2	22	20	0	
767	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	17	7	6	1	28	17	2	17	22	2	
768	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	8	13	21	2	16	19	2	13	24	3	
769	0	52	8	0	0	0	0	0	0	37	0	23	0	0	60	0	0	0	0	17	19	0	25	12	3	25	19	1	
770	0	53	7	0	0	0	0	0	0	30	0	30	29	3	28	0	0	0	5	28	1	1	24	7	18	24	8	3	
771	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	0	0	0	0	0	10	22	8	1	19	36	2	19	2	0	
772	0	60	0	0	0	0	0	0	0	25	0	35	60	0	0	0	0	0	15	16	0	3	25	33	2	20	5	0	
773	0	60	0	0	0	0	0	0	0	51	0	9	54	6	0	0	0	0	27	7	3	5	19	29	2	15	14	0	
774	1	59	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	6	54	0	0	0	0	18	23	0	3	16	16	1	12	31	0	
775	37	23	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	9	51	0	0	0	1	1	42	2	1	12	23	4	11	18	4	
776	59	1	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	37	23	0	0	0	0	1	30	23	1	5	26	2	9	22	2	
777	26	34	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	57	0	3	0	0	1	4	13	21	4	17	18	2	7	27	6	
778	39	21	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	34	0	26	0	0	1	0	18	20	1	19	11	5	13	15	15	
779	8	52	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	59	0	1	0	0	1	7	30	1	2	20	12	1	5	18	24	
780	0	41	19	0	0	0	0	0	0	57	3	0	53	7	0	0	0	0	0	56	1	0	3	10	1	1	21	28	
781	0	31	29	0	0	0	0	0	0	45	15	0	59	1	0	0	0	0	0	53	6	0	1	7	1	6	29	18	
782	0	3	39	5	0	0	0	0	0	29	18	0	37	9	0	0	0	0	0	45	1	0	0	3	0	6	15	22	
783	0	0	30	18	0	0	0	0	0	6	0	43	0	0	48	0	0	0	0	16	0	0	32	5	0	0	15	28	
784	0	5	55	0	0	0	0	0	0	29	0	31	0	0	60	0	0	0	0	16	0	0	44	6	1	5	32	17	
785	0	20	40	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	1	15	0	0	44	4	1	7	38	9	
786	0	60	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	40	0	0	60	0	0	18	5	6	4	26	12	3	26	19	0	
787	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	32	4	4	5	15	45	1	1	13	0	
788	0	37	23	0	0	0	0	0	0	8	0	0	52	0	0	60	0	0	18	7	0	0	35	6	1	5	42	7	
789	0	16	44	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	27	33	0	0	0	4	9	0	0	47	8	1	6	22	22	
790	0	55	5	0	0	0	0	0	0	21	0	0	39	8	52	0	0	0	11	5	7	2	35	8	1	28	20	2	
791	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	25	35	0	0	0	0	4	11	21	3	22	22	2	19	16	0	
792	0	60	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0	10	21	39	0	0	0	9	3	4	12	31	29	2	27	2	0	
793	0	60	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	38	6	1	3	12	16	2	23	19	0	
794	52	8	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	7	30	1	0	21	52	1	1	6	1	
795	42	18	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	5	55	0	0	0	0	26	28	1	5	26	2	16	14	2	
796	20	40	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	5	43	12	0	0	0	27	21	0	12	13	2	20	20	5	
797	43	17	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	7	0	53	0	0	0	23	5	0	32	18	2	16	18	6	
798	57	3	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	9	4	47	0	0	1	5	22	15	3	14	32	2	3	14	8
799	3	57	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	22	38	0	0	0	0	49	0	0	11	11	1	1	20	26	
800	0	17	34	9	0	0	0	0	0	45	15	0	0	7	53	0	0	0	0	59	1	0	1	3	0	1	19	37	
801	0	28	32	0	0	0	0	0	0	39	21	0	0	3	57	0	0	0	0	51	9	0	0	3	0	14	36	6	
802	0	14	29	0	0	0	0	0	0	38	4	0	0	0	42	0	0	0	0	15	26	0	1	4	0	4	18	16	
803	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
804	0	2	43	13	0	0	0	0	0	13	0	46	0	0	0	59	0	0	0	3	0	0	55	5	1	1	19	33	
805	0	37	23	0	0	0	0	0	0	48	0	12	0	0	0	60	0	0	5	4	0	0	51	11	2	9	29	9	
806	0	60	0	0	0	0	0	0	0	52	0	0	8	0	0	60	0	0	5	11	16	2	26	20	4	24	13	0	
807	0	60	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	36	0	0	60	0	0	4	11	10	3	33	39	1	10	9	1	
808	0	60	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	50	0	0	60	0	0	41	5	0	1	13	37	1	6	15	1	
809	0	31	29	0	0	0	0	0	0	37	0	0	23	0	9	51	0	0	28	1	1	0	30	10	2	8	30	10	
810	0	58	2	0	0	0	0	0	0	46	0	0	14	0	60	0	0	0	8	5	0	0	47	16	2	18	25	0	
811	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	60	0	0	0	0	17	13	5	1	23	8	2	29	20	1	
812	0	60	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	38	0	60	0	0	0	13	22	0	3	22	16	2	16	21	5	
813	0	60	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	33	3	1	4	19	8	2	23	26	1	
814	36	24	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	15	27	0	1	18	36	1	1	19	3	
815	22	38	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	55	5	0	0	1	34	16	0	9	38	1	1	16	5	
816	13	47	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	26	34	0	0	0	22	11	0	26	25	1	1	18	15	
817	27	33	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	0	5	4	0	50	16	1	4	29	10	
818	31	29	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	25	35	0	0	7	21	4	2	25	8	2	13	25	11	
819	10	50	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	4	56	0	0	0	7	35	0	2	16	12	1	4	27	16	
820	0	60	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	0	52	5	0	3	18	1	2	26	13	
821	0	58	2	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	0	46	11	0	2	13	1	4	35	7	
822	0	60	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	0	26	33	0	1	16	2	3	35	5	
823	0	11	20	0	0	0	0	0	0	31	0	0	0	0	31	0	0	0	0	3	27	0	0	3	0	1	14	13	
824	0	0	29	17	0	0	0	0	0	0	0	46	0	0	0	46	0	0	0	1	0	0	44	3	1	1	6	35	
825	0	15	45	0	0	0	0	0	0	16	0	44	0	0	0	60	0	0	0	5	4	0	51	10	1	1	27	21	
826	0	60	0	0	0	0	0	0	0	58	0	2	0	0	0	60	0	0	7	15	0	2	36	21	1	16	18	4	
827	0	60	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	8	15	6	2	30	34	2	14	11	0	
828	0	39	21	0	0	0	0	0	0	55	0	5	0	0	0	60	0	0	19	12	1	6	22	7	1	15	29	7	
829	0	43	17	0	0	0	0	0	0	50	0	10	0	0	8	52	0	0	6	20	7	0	27	14	2	11	28	5	
830	0	31	29	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	53	7	0	0	44	6	0	0	10	9	1	6	26	19	

831	0	60	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	40	0	60	0	0	0	0	0	41	2	8	0	8	22	2	15	21	0
832	0	60	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	56	0	60	0	0	0	0	0	7	13	10	2	29	10	2	15	30	3
833	16	44	0	0	0	0	0	0	0	58	0	0	2	0	60	0	0	0	0	0	21	23	6	1	10	16	1	16	27	0
834	39	21	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	34	11	0	1	14	39	1	8	10	1
835	18	42	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	2	29	16	1	11	21	1	9	23	5
836	14	46	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	12	48	0	0	0	0	0	13	19	0	28	25	1	1	19	14
837	9	51	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	4	0	0	55	18	1	1	24	17
838	15	45	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	1	18	1	1	39	16	1	6	17	19
839	0	60	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	23	37	0	0	0	0	11	44	0	1	4	17	1	1	24	16
840	0	60	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	45	15	0	0	0	0	0	57	0	0	3	7	1	11	31	10
841	0	60	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	51	7	0	2	14	2	6	34	4
842	0	36	24	0	0	0	0	0	0	39	0	21	0	0	60	0	0	0	0	0	0	55	4	0	1	9	1	1	23	26
843	0	14	23	0	0	0	0	0	0	14	0	24	0	0	37	0	0	0	0	0	0	22	15	0	0	3	0	0	19	15
844	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
845	0	0	36	4	0	0	0	0	0	1	0	38	0	0	0	40	0	0	0	0	13	7	0	1	19	4	1	1	15	19
846	0	26	34	0	0	0	0	0	0	53	0	7	0	0	0	60	0	0	0	0	13	6	0	2	39	14	1	2	33	10
847	0	52	8	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	9	18	0	1	33	19	1	3	31	5
848	0	38	22	0	0	0	0	0	0	51	0	9	0	0	0	60	0	0	0	0	9	14	6	1	30	18	2	10	23	8
849	0	10	42	8	0	0	0	0	0	26	0	34	0	0	3	57	0	0	0	0	0	20	8	0	32	5	1	2	27	25
850	0	13	39	8	0	0	0	0	0	8	0	52	0	0	42	18	0	0	0	0	0	11	6	0	43	4	1	3	20	33
851	0	58	2	0	0	0	0	0	0	58	0	2	0	0	60	0	0	0	0	0	50	4	0	0	5	23	2	7	28	0
852	0	60	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	10	14	4	0	31	18	2	16	24	0
853	0	60	0	0	0	0	0	0	0	54	0	0	6	0	60	0	0	0	0	0	1	20	21	0	18	15	2	7	36	0
854	27	33	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	34	0	0	26	29	1	1	22	7
855	42	18	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	44	2	1	14	43	1	1	12	3
856	0	60	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	9	45	0	6	16	1	21	21	1
857	8	52	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	20	40	0	0	0	0	0	12	28	0	20	20	2	10	18	10
858	41	19	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	0	1	0	14	13	1	31	10	2	11	32	5
859	33	27	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	2	31	8	0	18	31	1	10	12	6
860	25	35	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	26	14	0	6	14	28	1	3	21	8
861	15	45	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	2	56	0	1	1	13	1	1	17	27
862	0	44	16	0	0	0	0	0	0	32	0	28	0	0	34	26	0	0	0	0	0	57	0	0	3	4	1	4	23	29
863	0	56	4	0	0	0	0	0	0	45	0	15	0	0	60	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	9	1	2	40	8
864	0	7	29	0	0	0	0	0	0	9	0	27	0	0	37	0	0	0	0	0	0	37	0	0	0	8	0	0	9	18
865	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
866	0	1	45	13	0	0	0	0	0	9	0	50	0	0	0	59	0	0	0	0	7	20	1	0	31	4	0	1	20	34
867	0	7	49	3	0	0	0	0	0	30	0	30	0	0	0	60	0	0	0	0	3	19	0	1	37	6	1	2	34	17
868	0	1	40	20	0	0	0	0	0	19	0	41	0	0	1	59	0	0	0	0	1	40	1	0	19	3	1	1	16	40
869	0	0	37	23	0	0	0	0	0	3	0	57	0	0	31	29	0	0	0	0	0	19	1	0	41	3	1	1	5	50
870	0	22	33	5	0	0	0	0	0	28	0	32	0	0	60	0	0	0	0	0	0	2	2	0	55	7	1	8	11	34
871	0	43	17	0	0	0	0	0	0	32	0	28	0	0	60	0	0	0	0	0	8	7	3	0	42	7	1	7	32	14
872	0	60	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	33	8	0	1	18	23	1	4	31	0
873	0	60	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	16	26	1	0	17	11	1	7	32	9
874	19	41	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	6	31	1	1	21	19	1	5	25	9
875	1	59	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	28	13	1	18	8	2	25	21	4
876	2	58	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	23	34	0	3	18	2	3	36	2
877	0	60	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	29	31	0	0	0	0	2	5	36	1	16	9	1	9	39	2
878	8	52	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	38	11	0	11	6	1	11	35	7
879	2	58	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	11	23	16	0	10	9	2	13	28	9
880	8	52	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	20	24	2	1	12	20	1	10	25	3
881	37	23	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	38	12	5	1	3	7	2	28	18	6
882	5	55	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	59	0	0	1	10	1	1	24	23
883	0	34	26	0	0	0	0	0	0	33	0	27	0	0	7	53	0	0	0	0	0	60	0	0	0	5	1	1	12	42
884	0	9	33	0	0	0	0	0	0	2	0	40	0	0	23	19	0	0	0	0	0	41	0	0	1	8	0	0	8	25
885	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	1
886	0	0	1	16	0	0	0	0	0	3	0	13	0	0	0	17	0	0	0	0	0	8	1	0	9	3	0	0	1	13
887	0	0	13	44	0	0	0	0	0	38	0	19	0	0	12	45	0	0	0	0	0	22	12	0	23	14	1	1	9	32
888	0	2	32	26	0	0	0	0	0	15	0	45	0	0	59	1	0	0	0	0	0	1	0	0	59	4	0	0	6	49
889	0	35	25	0	0	0	0	0	0	26	0	34	0	0	60	0	0	0	0	0	0	2	0	0	58	14	1	1	27	17
890	0	51	9	0	0	0	0	0	0	41	0	19	0	0	60	0	0	0	0	0	0	7	11	0	42	13	1	20	16	10
891	0	60	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	11	8	5	3	33	17	1	11	30	0
892	0	60	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0														

896	0	55	5	0	0	0	0	0	58	0	2	0	0	59	1	0	0	0	15	20	15	4	7	4	1	17	32	6
897	0	55	5	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	6	54	0	0	0	36	9	10	3	2	8	1	9	35	7
898	0	60	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	0	40	10	8	0	2	4	1	3	45	6
899	6	54	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	0	25	27	7	0	1	12	1	4	32	11
900	32	28	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	0	28	30	1	0	1	15	2	2	23	18
901	9	51	0	0	0	0	0	0	58	0	2	0	0	0	60	0	0	0	0	59	0	0	0	6	1	1	36	16
902	0	32	28	0	0	0	0	0	25	0	35	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	3	0	0	11	44
903	0	40	20	0	0	0	0	0	23	0	37	0	0	0	60	0	0	0	0	59	0	0	0	11	1	1	20	27
904	0	18	20	0	0	0	0	0	14	0	25	0	0	0	39	0	0	0	0	35	1	0	3	2	1	1	12	24
905	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
906	0	0	6	28	5	0	0	0	17	0	22	0	0	39	0	0	0	0	0	2	1	0	36	3	0	0	10	26
907	0	0	19	41	0	0	0	0	7	0	53	0	0	60	0	0	0	0	0	6	2	0	52	3	0	1	6	49
908	0	0	41	19	0	0	0	0	3	0	57	0	0	60	0	0	0	0	0	5	0	0	54	6	1	1	6	47
909	0	30	30	0	0	0	0	0	24	0	36	0	0	60	0	0	0	0	0	9	1	0	50	7	1	9	15	27
910	0	54	6	0	0	0	0	0	53	0	7	0	0	60	0	0	0	0	2	18	4	0	36	11	1	10	30	8
911	0	60	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	0	4	17	6	3	29	16	1	7	28	7
912	0	60	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	0	6	22	10	1	21	36	1	10	8	4
913	0	60	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	0	1	26	15	5	12	9	28	22	1	0
914	0	51	9	0	0	0	0	0	49	0	11	0	0	60	0	0	0	0	4	25	7	4	21	6	3	13	24	15
915	0	50	10	0	0	0	0	0	55	0	5	0	0	60	0	0	0	0	0	40	10	0	10	12	1	3	33	12
916	0	28	32	0	0	0	0	0	25	0	35	0	0	6	54	0	0	0	15	17	7	0	20	6	1	1	24	28
917	0	60	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	0	3	19	17	1	20	13	1	4	42	1
918	0	59	1	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	0	1	30	16	0	12	14	1	1	34	10
919	26	32	2	0	0	0	0	0	54	0	6	0	0	0	60	0	0	0	9	39	1	3	8	11	1	1	20	26
920	24	36	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	1	0	57	0	0	2	11	1	9	32	8
921	18	42	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	56	0	1	3	9	1	1	25	24
922	5	55	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	57	0	0	3	5	1	1	31	22
923	0	31	28	1	0	0	0	0	30	0	30	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	3	1	1	24	31
924	0	7	18	7	0	0	0	0	7	0	24	0	0	0	31	0	0	0	0	31	0	0	0	4	0	0	7	20
925	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	6	0	0	0	0	6	0	0	0	1	0	0	0	4
926	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
927	0	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	1	1
928	0	0	19	25	15	0	0	0	25	0	34	0	0	59	0	0	0	0	0	1	0	0	58	5	0	0	10	43
929	0	14	46	1	0	0	0	0	25	0	35	0	0	60	0	0	0	0	0	13	0	0	46	7	1	1	13	39
930	0	18	38	4	0	0	0	0	17	0	43	0	0	60	0	0	0	0	12	3	0	0	45	8	1	1	14	36
931	0	13	42	6	0	0	0	0	22	0	38	0	0	60	0	0	0	0	16	11	0	0	32	2	0	1	11	46
932	0	49	11	0	0	0	0	0	55	0	5	0	0	60	0	0	0	0	18	9	1	0	31	4	3	11	30	12
933	0	60	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	0	20	3	1	4	32	7	1	23	24	4
934	0	60	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	0	1	34	1	0	24	28	4	10	16	2
935	0	56	4	0	0	0	0	0	55	0	5	0	0	60	0	0	0	0	0	29	10	0	21	5	5	26	12	13
936	0	59	1	0	0	0	0	0	59	0	1	0	0	60	0	0	0	0	21	12	4	5	18	22	4	8	20	5
937	0	31	29	0	0	0	0	0	30	0	30	0	0	60	0	0	0	0	1	38	2	1	18	6	1	1	14	38
938	0	18	40	2	0	0	0	0	19	0	41	0	0	39	21	0	0	0	0	23	4	0	33	5	0	1	17	37
939	0	59	1	0	0	0	0	0	58	0	2	0	0	0	60	0	0	0	0	25	10	0	25	10	1	3	43	3
940	0	36	24	0	0	0	0	0	37	0	23	0	0	0	60	0	0	0	12	32	7	1	7	3	1	5	28	23
941	0	19	41	0	0	0	0	0	16	0	44	0	0	0	60	0	0	0	46	12	0	0	1	6	0	0	16	38
942	3	57	0	0	0	0	0	0	59	0	1	0	0	0	60	0	0	0	20	37	0	1	2	12	1	1	29	16
943	15	45	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	0	9	42	3	0	5	20	2	3	28	7
944	20	40	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	1	1	53	0	0	5	10	1	2	28	20
945	0	43	17	0	0	0	0	0	39	0	21	0	0	0	60	0	0	0	0	58	0	0	2	6	1	2	28	23
946	0	52	8	0	0	0	0	0	50	0	10	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	13	1	1	29	16
947	0	31	29	0	0	0	0	0	31	0	28	0	0	0	60	0	0	0	0	58	0	0	2	5	0	1	27	27
948	0	21	33	2	0	0	0	0	30	0	25	0	0	0	56	0	0	0	0	54	1	0	1	5	1	1	23	25
949	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
950	0	0	6	26	16	0	0	0	25	0	23	0	0	48	0	0	0	0	0	13	0	1	34	2	0	1	9	36
951	0	6	45	10	0	0	0	0	2	0	58	0	0	60	0	0	0	0	0	27	0	0	32	5	1	0	12	43
952	0	39	21	0	0	0	0	0	36	0	24	0	0	60	0	0	0	0	0	28	0	0	32	15	1	1	28	15
953	0	57	3	0	0	0	0	0	57	0	3	0	0	60	0	0	0	0	6	34	0	0	19	29	1	1	21	8
954	0	60	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	0	12	28	1	1	17	15	33	5	7	0
955	0	60	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	0	13	18	2	2	24	24	16	12	8	1
956	0	60	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	21	5	2	32	39	1	8	8	5
957	0	51	9	0	0	0	0	0	57	0	3	0	0	60	0	0	0	0	1	21	4	1	34	5	4	7	22	22
958	0	14	46	0	0	0	0	0	10	0	50	0	0	60	0	0	0	0	4	26	0	0	30	7	1	0	14	38
959	0	34	26	0	0	0	0	0	23	0	37	0	0	60	0	0	0	0	3	28	0	3	26	9	1	4	21	25
960	0	1	22	37	0	0	0	0	6	0	54	0	2	49	9	0	0	0	0	38	0	0	21	6	0	1	1	51

1026	0	0	1	59	0	0	0	0	31	0	29	0	25	34	0	0	1	0	0	15	8	0	36	20	1	1	4	35	
1027	0	10	25	25	0	0	0	0	0	5	0	55	0	54	0	0	0	6	0	0	32	0	0	28	5	1	1	7	46
1028	0	26	32	2	0	0	0	0	0	2	0	58	0	57	0	0	0	3	0	0	45	0	0	14	3	1	2	8	47
1029	0	37	23	0	0	0	0	0	0	7	0	53	0	60	0	0	0	0	0	0	47	0	0	13	1	0	2	15	42
1030	0	39	21	0	0	0	0	0	0	9	0	51	0	60	0	0	0	0	0	0	41	0	1	17	4	1	1	9	45
1031	0	46	14	0	0	0	0	0	0	9	0	51	0	60	0	0	0	0	0	0	45	0	1	13	4	1	2	18	36
1032	0	60	0	0	0	0	0	0	0	35	0	25	0	60	0	0	0	0	0	0	59	0	0	1	12	2	13	28	5
1033	14	46	0	0	0	0	0	0	0	53	0	7	0	33	0	26	0	1	3	0	51	0	2	5	15	2	20	23	1
1034	1	59	0	0	0	0	0	0	0	51	9	0	0	0	0	11	49	0	0	0	58	0	0	2	10	1	2	21	25
1035	0	58	2	0	0	0	0	0	0	55	5	0	0	0	0	0	60	0	0	0	58	0	0	2	5	1	27	23	4
1036	0	29	29	2	0	0	0	0	0	31	0	29	0	0	0	9	51	0	0	0	59	0	0	1	5	1	5	26	24
1037	0	17	39	4	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	57	0	0	3	5	1	1	27	27
1038	0	4	39	1	0	0	0	0	0	0	0	44	0	0	0	0	44	0	0	0	43	0	0	1	3	0	1	16	25
1039	0	0	9	15	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	24	0	0	0	23	0	0	1	6	0	0	3	15
1040	0	0	0	1	3	0	0	0	0	4	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	2	0	0	2	1	0	0	1	1
1041	0	4	28	27	1	0	0	0	0	17	0	43	0	0	60	0	0	0	0	1	12	0	0	47	4	0	0	3	53
1042	0	31	29	0	0	0	0	0	0	29	0	31	0	0	60	0	0	0	0	0	29	1	0	30	12	1	1	10	37
1043	0	49	11	0	0	0	0	0	0	40	0	20	0	0	60	0	0	0	0	12	25	6	1	17	8	1	5	20	27
1044	0	47	13	0	0	0	0	0	0	36	0	24	0	0	60	0	0	0	0	2	19	0	2	37	23	1	1	9	27
1045	0	41	19	0	0	0	0	0	0	44	0	16	0	0	60	0	0	0	0	1	34	0	0	25	21	1	1	9	28
1046	0	36	24	0	0	0	0	0	0	25	0	35	0	0	60	0	0	0	0	0	28	11	0	21	7	1	4	28	21
1047	0	53	7	0	0	0	0	0	0	47	0	13	0	0	60	0	0	0	0	0	24	12	0	24	16	1	2	37	4
1048	0	38	22	0	0	0	0	0	0	35	0	25	0	0	60	0	0	0	0	0	32	14	0	14	7	1	2	31	20
1049	0	15	39	5	0	0	0	0	0	20	0	40	0	0	60	0	0	0	0	1	27	11	0	20	2	1	7	26	24
1050	0	1	21	37	0	0	0	0	0	17	0	43	0	1	9	0	0	50	0	2	5	0	1	53	9	1	1	4	45
1051	0	23	30	7	0	0	0	0	0	0	0	60	0	2	0	0	0	58	0	0	24	0	0	35	9	1	1	14	35
1052	0	31	29	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	4	0	0	0	56	0	0	23	0	0	37	9	1	1	20	29
1053	0	24	34	2	0	0	0	0	0	1	0	59	0	7	0	0	0	53	0	0	13	0	0	47	5	1	1	6	48
1054	0	38	22	0	0	0	0	0	0	3	0	57	0	6	0	0	0	54	0	0	23	0	0	37	6	1	3	15	35
1055	0	60	0	0	0	0	0	0	0	21	0	39	0	10	0	0	0	50	0	0	40	0	0	19	26	1	2	6	26
1056	0	60	0	0	0	0	0	0	0	29	0	31	0	11	0	0	0	49	0	0	34	0	0	26	4	1	12	35	8
1057	17	43	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	13	0	11	17	19	1	0	50	0	1	8	17	8	27	6	1
1058	0	60	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	48	0	0	11	14	2	22	21	1
1059	0	59	1	0	0	0	0	0	0	48	0	12	0	0	0	0	60	0	0	0	57	0	0	3	26	2	15	11	7
1060	0	34	26	0	0	0	0	0	0	1	0	59	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	9	1	1	35	13
1061	0	29	31	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	7	1	1	30	21
1062	0	19	41	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	59	0	0	1	4	1	1	13	42
1063	0	0	6	14	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	20	0	0	0	20	0	0	0	8	0	0	2	11
1064	0	0	0	25	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	11	0	0	13	12	0	0	3	10
1065	0	0	31	29	0	0	0	0	0	4	0	56	0	0	60	0	0	0	0	0	28	1	0	31	3	1	1	3	52
1066	0	5	55	0	0	0	0	0	0	1	0	59	0	0	60	0	0	0	0	2	20	2	0	35	6	1	1	12	40
1067	0	11	49	0	0	0	0	0	0	1	0	59	0	0	60	0	0	0	0	0	28	1	0	31	9	1	1	5	44
1068	0	44	16	0	0	0	0	0	0	15	0	45	0	0	60	0	0	0	0	20	14	0	2	24	18	1	1	12	29
1069	0	16	44	0	0	0	0	0	0	5	0	55	0	0	60	0	0	0	0	0	37	0	0	23	8	1	1	12	38
1070	0	8	52	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	30	0	0	30	10	1	2	18	29
1071	0	46	14	0	0	0	0	0	0	44	0	16	0	0	60	0	0	0	0	0	38	0	0	21	12	1	5	33	8
1072	0	9	51	0	0	0	0	0	0	5	0	55	0	0	60	0	0	0	0	0	26	3	0	30	12	1	3	20	25
1073	0	0	10	45	4	0	0	0	0	1	0	59	0	0	37	0	0	23	0	1	35	0	3	20	6	0	1	14	39
1074	0	0	22	38	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	2	36	0	4	17	3	1	0	3	53
1075	0	13	25	23	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	39	0	0	21	8	1	1	9	41
1076	0	37	23	0	0	0	0	0	0	1	0	59	0	0	0	0	0	60	0	0	49	0	0	11	6	1	1	20	33
1077	0	53	7	0	0	0	0	0	0	16	0	44	0	0	0	0	0	60	0	0	46	0	0	14	13	1	4	18	24
1078	0	60	0	0	0	0	0	0	0	46	0	14	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	39	1	6	5	9
1079	0	58	2	0	0	0	0	0	0	34	0	26	0	4	0	0	0	56	0	0	47	0	0	13	18	1	15	15	11
1080	13	47	0	0	0	0	0	0	0	59	0	1	0	22	0	11	0	27	1	0	50	0	1	8	16	2	29	12	2
1081	0	59	1	0	0	0	0	0	0	36	0	24	0	0	0	41	19	0	0	0	56	0	0	4	7	1	7	26	18
1082	0	44	16	0	0	0	0	0	0	12	0	48	0	0	0	4	56	0	0	0	54	0	0	6	11	1	5	24	19
1083	0	59	1	0	0	0	0	0	0	27	0	33	0	0	0	0	60	0	0	0	49	0	2	9	34	1	1	8	16
1084	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	58	0	0	2	19	1	3	31	6
1085	0	42	18	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	56	0	0	4	19	1	1	17	22
1086	0	12	43	4	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	5	1	1	17	37
1087	0	0	11	15	0	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	26	0	0	0	26	0	0	0	4	0	0	7	14
1088	0	0	2	25	0	0	0	0	0	9	0	17	0	0	26	0	0	0	0	0	7	0	0	19	7	0	0	1	17
1089	0	13																											

1286	0	59	1	0	0	0	0	0	29	0	31	0	0	0	38	22	0	1	0	52	0	1	7	34	1	0	14	10	
1287	0	37	21	2	0	0	0	0	0	3	0	57	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	6	0	1	10	42	
1288	0	39	21	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	5	1	0	10	43	
1289	0	24	34	1	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	4	0	0	11	43	
1290	0	0	37	23	0	0	0	0	0	1	0	59	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	2	0	0	9	49	
1291	0	0	0	21	19	0	0	0	0	26	0	13	0	0	0	37	2	0	0	39	0	0	0	7	0	1	16	15	
1292	0	0	0	7	20	0	0	0	0	24	0	4	0	0	0	27	0	0	9	15	0	0	3	7	0	2	7	10	
1293	0	0	17	41	2	0	0	0	0	2	0	58	0	0	0	60	0	0	0	58	0	0	2	3	0	1	12	44	
1294	0	0	14	33	13	0	0	0	0	4	0	56	0	0	0	60	0	0	0	57	0	0	3	8	1	1	8	42	
1295	0	0	16	44	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	8	1	1	9	42	
1296	0	0	34	26	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	59	0	0	1	2	1	1	21	35	
1297	0	37	23	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	59	0	0	0	6	1	1	11	42	
1298	0	9	48	4	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	59	1	0	1	2	1	1	14	43	
1299	0	27	31	2	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	58	0	0	2	5	0	0	13	41	
1300	0	7	46	7	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	56	0	0	4	2	0	0	6	51	
1301	0	0	19	41	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	12	48	0	0	60	0	0	0	5	1	1	25	28	
1302	0	2	55	3	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	7	1	1	31	20	
1303	0	48	12	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	59	0	0	0	18	1	1	16	23	
1304	0	60	0	0	0	0	0	0	0	25	0	35	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	9	1	4	33	14	
1305	0	60	0	0	0	0	0	0	0	56	0	4	0	0	0	1	59	0	1	0	51	0	1	6	30	1	13	14	2
1306	0	52	8	0	0	0	0	0	0	32	0	28	0	0	0	1	59	0	0	0	57	0	0	3	14	1	2	17	27
1307	0	7	30	23	0	0	0	0	0	0	7	53	0	0	0	13	47	0	0	0	60	0	0	0	7	0	1	3	49
1308	0	0	21	39	0	0	0	0	0	29	0	31	0	0	0	34	26	0	0	0	60	0	0	0	8	1	1	10	41
1309	0	0	18	42	0	0	0	0	0	0	20	40	0	0	0	44	16	0	0	0	60	0	0	0	10	1	1	8	41
1310	0	0	1	59	0	0	0	0	0	29	0	31	0	0	0	10	50	0	0	0	60	0	0	0	7	1	1	23	28
1311	0	0	4	23	2	0	0	0	0	7	0	22	0	0	0	1	28	0	0	0	29	0	0	0	5	0	1	5	17
1312	0	0	0	23	0	0	0	0	0	17	0	6	0	0	0	23	0	0	0	5	9	0	2	8	16	0	0	1	6
1313	0	0	0	8	25	0	0	0	0	25	0	8	0	0	0	32	0	0	0	4	13	0	2	14	17	1	2	7	6
1314	0	0	19	35	6	0	0	0	0	0	4	56	0	0	0	60	0	0	0	53	0	0	7	3	0	1	16	39	
1315	0	3	42	15	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	48	0	0	12	2	0	1	15	42	
1316	0	26	33	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	55	0	0	4	6	1	1	10	43	
1317	0	5	41	14	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	59	0	0	1	4	1	1	7	47	
1318	0	33	27	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	5	1	1	8	46	
1319	0	0	27	33	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	30	0	0	30	9	1	1	12	38	
1320	0	0	28	32	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	29	31	0	0	0	59	0	0	1	7	1	1	10	42
1321	0	6	54	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	55	0	0	5	8	1	8	38	6	
1322	0	54	6	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	57	0	1	2	12	1	4	33	9	
1323	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	1	0	52	0	2	6	21	1	3	26	10
1324	0	38	22	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	57	0	0	3	3	1	2	20	35
1325	0	50	10	0	0	0	0	0	0	14	0	46	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	10	1	4	24	21
1326	0	55	5	0	0	0	0	0	0	28	0	32	0	0	0	0	60	0	0	0	58	0	0	1	11	1	4	16	28
1327	0	13	40	7	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	3	1	1	9	46
1328	0	1	31	28	0	0	0	0	0	0	4	56	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	4	0	1	6	49
1329	0	0	36	24	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	8	1	1	13	38
1330	0	0	36	24	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	4	1	1	25	29
1331	0	0	3	33	2	0	0	0	0	3	0	36	0	0	0	0	39	0	0	0	39	0	0	0	6	1	1	6	26
1332	0	0	0	3	26	0	0	0	0	26	0	4	0	0	0	30	0	0	0	4	13	0	1	12	3	1	1	16	9
1333	0	0	6	34	21	0	0	0	0	0	8	52	0	0	0	60	0	0	7	15	0	0	38	2	0	0	9	49	
1334	0	2	42	16	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	4	30	1	1	24	4	1	1	5	49	
1335	0	0	26	34	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	9	24	0	1	26	8	1	1	23	27	
1336	0	3	45	12	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	4	45	1	1	10	2	1	1	11	45	
1337	0	3	50	6	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	44	1	0	15	2	0	1	12	45	
1338	0	0	15	45	0	0	0	0	0	6	0	54	0	0	0	25	35	0	0	8	28	0	0	24	8	1	1	9	41
1339	0	0	15	45	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	6	34	0	2	19	17	1	1	14	27
1340	0	6	36	18	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	48	0	0	12	6	1	1	18	35
1341	0	19	37	4	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	49	0	0	10	4	1	2	11	42
1342	0	58	2	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	46	0	1	13	14	1	2	24	20
1343	0	45	15	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	54	0	0	6	10	1	4	10	36
1344	0	60	0	0	0	0	0	0	0	38	0	22	0	0	0	0	60	0	0	0	58	0	0	2	37	1	1	13	8
1345	0	58	2	0	0	0	0	0	0	0	3	57	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	18	1	2	18	21
1346	0	38	22	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	8	1	1	14	36
1347	0	15	38	7	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	6	1	1	11	41
1348	0	0	52	8	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	12	1	6	20	21
1349	0	0	45	15	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	4	1	1	32	22
1350	0	0	3	32	12	0	0	0	0</																				

1416	0	0	0	36	24	0	0	0	26	0	34	0	0	0	0	60	0	0	24	12	0	7	18	6	1	1	34	19	
1417	0	0	1	51	8	0	0	0	0	23	0	37	0	0	0	0	60	0	0	15	3	0	8	34	7	1	0	18	33
1418	0	0	1	59	0	0	0	0	0	17	0	43	0	0	0	0	60	0	0	15	12	0	3	30	16	0	1	10	33
1419	0	0	9	51	0	0	0	0	0	8	0	52	0	0	0	0	60	0	0	22	4	0	0	34	12	1	1	16	30
1420	0	7	28	25	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	10	12	0	0	38	6	0	1	8	45
1421	0	37	23	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	5	31	0	0	23	14	1	1	5	40
1422	0	31	29	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	4	48	0	0	8	8	1	1	15	36
1423	0	20	38	2	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	52	1	0	8	6	1	1	12	40
1424	0	3	44	13	0	0	0	0	0	4	0	56	0	0	0	0	60	0	0	1	30	0	0	29	4	1	1	19	36
1425	0	48	12	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	6	0	54	0	0	0	34	0	1	25	9	1	1	19	30
1426	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	24	0	36	0	0	0	48	0	2	10	17	1	3	16	23
1427	0	19	33	8	0	0	0	0	0	6	0	54	0	0	57	0	3	0	0	0	59	0	0	1	6	1	1	8	45
1428	0	0	46	14	0	0	0	0	0	36	0	24	0	0	12	0	48	0	0	0	56	0	0	4	8	1	1	25	26
1429	0	0	59	1	0	0	0	0	0	22	0	38	0	0	0	0	60	0	0	0	55	0	0	5	14	1	3	19	24
1430	0	40	20	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	57	0	0	3	12	1	1	10	35
1431	0	3	40	17	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	58	1	0	1	1	0	0	17	41
1432	0	0	8	52	0	0	0	0	0	17	0	43	0	0	0	0	60	0	0	17	0	0	5	10	1	1	1	15	35
1433	0	0	6	50	4	0	0	0	0	14	0	46	0	0	0	0	60	0	0	0	55	0	0	5	3	0	1	15	41
1434	0	0	0	1	18	0	0	0	0	14	0	5	0	0	0	0	19	0	0	0	12	0	0	6	8	0	0	7	3
1435	0	0	0	0	22	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0	22	0	0	13	0	0	1	8	5	1	2	14	1
1436	0	0	1	52	7	0	0	0	0	14	0	46	0	0	0	0	60	0	0	11	12	1	0	36	4	1	1	19	36
1437	0	0	29	31	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	23	15	0	3	20	6	1	1	18	35
1438	0	0	37	23	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	4	28	0	0	28	5	0	0	11	43
1439	0	1	54	5	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	3	27	0	0	30	7	1	1	14	37
1440	0	8	38	13	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	3	18	0	0	39	6	1	0	4	49
1441	0	20	39	1	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	4	30	0	2	24	7	1	1	7	45
1442	0	14	31	15	0	0	0	0	0	3	0	57	0	0	0	0	60	0	0	1	45	1	0	12	3	0	0	11	45
1443	0	1	29	30	0	0	0	0	0	9	0	51	0	0	5	0	55	0	0	8	32	1	1	19	12	1	1	15	32
1444	0	3	35	22	0	0	0	0	0	15	0	45	0	0	11	0	49	0	0	2	33	0	1	24	10	1	1	9	40
1445	0	0	31	29	0	0	0	0	0	18	0	42	0	0	26	0	34	0	0	0	17	0	0	43	17	1	1	8	33
1446	0	18	42	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	1	0	59	0	0	0	24	0	0	36	4	1	5	17	34
1447	0	26	34	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	59	0	1	0	0	0	59	0	0	1	8	1	1	11	39
1448	0	13	47	0	0	0	0	0	0	2	0	58	0	0	60	0	0	0	0	0	59	0	0	1	6	1	1	3	49
1449	0	0	41	19	0	0	0	0	0	20	0	40	0	0	60	0	0	0	0	0	59	0	0	1	16	1	1	8	34
1450	0	0	42	18	0	0	0	0	0	24	0	36	0	0	2	0	58	0	0	0	57	0	0	3	16	1	5	19	19
1451	0	9	51	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	46	0	0	14	9	1	1	10	39
1452	0	36	24	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	57	0	0	2	6	1	1	13	40
1453	0	6	37	16	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	57	0	0	3	6	1	1	9	44
1454	0	0	14	46	0	0	0	0	0	5	0	55	0	0	0	0	60	0	0	0	58	0	0	2	9	1	1	19	31
1455	0	0	0	23	36	0	0	0	0	41	0	18	0	0	0	0	59	0	0	0	53	0	0	6	9	4	11	12	23
1456	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1457	0	0	0	1	27	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0	28	0	0	15	1	0	2	9	14	1	5	7	2
1458	0	0	0	48	11	0	0	0	0	20	0	40	0	0	0	0	60	0	0	13	5	0	2	40	6	1	1	18	34
1459	0	0	3	32	25	0	0	0	0	21	0	39	0	0	0	0	60	0	0	3	33	1	3	20	16	1	1	8	36
1460	0	0	20	37	2	0	0	0	0	1	0	59	0	0	0	0	60	0	0	2	19	0	0	38	2	1	0	17	41
1461	0	1	19	40	0	0	0	0	0	1	0	59	0	0	0	0	60	0	0	10	21	0	0	28	6	1	0	15	38
1462	0	1	43	16	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	3	35	1	0	21	4	1	1	10	45
1463	0	0	7	53	0	0	0	0	0	30	0	30	0	0	18	0	42	0	0	13	26	1	0	20	20	1	1	11	28
1464	0	0	9	51	0	0	0	0	0	40	0	20	0	0	51	0	9	0	0	9	10	0	3	38	11	1	1	19	29
1465	0	5	40	15	0	0	0	0	0	8	0	52	0	0	60	0	0	0	0	1	14	0	0	45	4	1	1	19	35
1466	0	2	54	3	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	2	20	0	0	38	6	1	1	20	32
1467	0	19	41	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	52	0	8	0	0	0	38	0	1	21	10	1	1	20	28
1468	0	42	18	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	22	0	38	0	0	0	23	0	0	36	12	1	1	10	37
1469	0	8	40	12	0	0	0	0	0	7	0	53	0	0	60	0	0	0	0	0	51	0	0	9	8	1	1	10	41
1470	0	1	37	22	0	0	0	0	0	22	0	38	0	0	60	0	0	0	0	0	41	0	0	18	8	1	1	9	42
1471	0	0	19	41	0	0	0	0	0	40	0	20	0	0	27	0	33	0	0	0	57	0	0	3	29	0	0	15	15
1472	0	4	47	9	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	52	0	0	8	9	1	1	19	29
1473	0	31	29	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	55	0	0	5	15	1	1	13	30
1474	0	19	40	2	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	58	0	0	2	13	1	4	6	35
1475	0	0	19	41	0	0	0	0	0	20	0	40	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	13	1	1	20	25
1476	0	0	2	57	1	0	0	0	0	32	0	28	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	11	1	1	23	25
1477	0	0	0	21	23	0	0	0	0	16	0	29	0	0	0	0	44	0	0	0	43	0	0	1	13	1	1	12	17
1478	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0
1479	0	0	0																										

1481	0	0	0	25	35	0	0	0	34	0	26	0	0	33	0	27	0	0	18	5	0	5	33	18	1	1	17	23	
1482	0	0	0	50	10	0	0	0	0	31	0	29	0	0	18	0	42	0	0	17	8	0	2	33	17	1	1	15	26
1483	0	0	4	56	0	0	0	0	0	24	0	36	0	0	3	0	57	0	0	12	23	1	1	23	18	1	1	4	36
1484	0	0	26	34	0	0	0	0	0	18	0	42	0	0	0	0	60	0	0	7	26	0	2	24	5	1	1	16	38
1485	0	0	1	59	0	0	0	0	0	42	0	18	0	0	40	0	20	0	0	4	8	0	0	47	21	1	1	11	26
1486	0	0	33	27	0	0	0	0	0	2	0	58	0	0	60	0	0	0	0	3	15	0	0	41	4	1	1	16	38
1487	0	2	46	12	0	0	0	0	0	3	0	57	0	0	60	0	0	0	0	11	24	0	3	22	7	1	1	16	35
1488	0	34	26	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	11	30	0	0	19	8	1	1	22	28
1489	0	51	9	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	1	11	19	0	1	27	14	1	1	18	26
1490	0	52	8	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	30	0	1	29	22	1	1	6	29
1491	0	26	34	0	0	0	0	0	0	2	0	58	0	0	60	0	0	0	0	0	57	0	0	3	6	0	1	16	37
1492	0	22	38	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	49	0	0	11	5	1	1	12	42
1493	0	1	40	19	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	57	0	0	2	6	1	5	19	30
1494	0	0	12	48	0	0	0	0	0	21	0	39	0	0	22	0	38	0	0	0	58	0	0	2	10	1	1	30	18
1495	0	0	24	36	0	0	0	0	0	17	0	43	0	0	0	0	60	0	0	0	46	0	0	14	11	0	1	21	27
1496	0	26	34	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	55	0	0	5	23	2	4	16	16
1497	0	2	37	21	0	0	0	0	0	3	0	57	0	0	0	0	60	0	0	0	59	0	0	1	10	0	1	7	42
1498	0	0	32	28	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	59	0	0	1	6	1	1	28	24
1499	0	0	17	43	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	59	0	0	1	9	1	1	30	18
1500	0	0	0	49	4	0	0	0	0	8	0	46	0	0	0	0	54	0	0	0	53	1	0	1	9	1	1	31	12
1501	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1502	0	0	0	45	15	0	0	0	0	25	0	35	0	0	60	0	0	0	0	26	4	0	1	29	7	1	5	33	15
1503	0	0	0	51	8	0	0	0	0	3	0	57	0	0	60	0	0	0	0	4	14	0	0	41	6	1	11	25	16
1504	0	0	4	55	0	0	0	0	0	2	0	58	0	0	60	0	0	0	0	11	15	0	1	33	10	1	1	20	28
1505	0	0	5	55	0	0	0	0	0	4	0	56	0	0	60	0	0	0	0	16	11	0	0	34	9	1	3	8	39
1506	0	0	0	60	0	0	0	0	0	43	0	17	0	0	45	0	15	0	0	24	1	0	2	33	11	1	7	21	20
1507	0	0	13	47	0	0	0	0	0	15	0	45	0	0	57	0	3	0	0	5	10	0	0	45	8	1	1	17	33
1508	0	0	10	50	0	0	0	0	0	16	0	44	0	0	60	0	0	0	0	3	22	0	1	35	10	1	1	6	42
1509	0	0	24	36	0	0	0	0	0	14	0	46	0	0	60	0	0	0	0	4	30	0	1	26	3	0	1	15	41
1510	0	35	25	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	1	34	0	0	26	17	1	1	8	33
1511	0	55	5	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	58	0	0	2	0	6	26	0	0	28	29	1	1	12	17
1512	0	44	16	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	52	0	0	8	0	3	42	0	1	14	23	1	1	7	29
1513	0	18	41	1	0	0	0	0	0	3	0	57	0	0	60	0	0	0	0	0	58	0	0	2	4	1	0	5	50
1514	0	0	35	25	0	0	0	0	0	29	0	31	0	0	60	0	0	0	0	0	37	0	0	23	5	1	6	14	34
1515	0	1	32	27	0	0	0	0	0	3	0	57	0	0	60	0	0	0	0	0	57	0	0	3	3	1	2	22	33
1516	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	50	0	10	0	0	0	48	0	0	12	8	1	4	31	15
1517	0	0	22	38	0	0	0	0	0	7	0	53	0	0	1	0	59	0	0	0	37	0	0	23	5	1	1	29	25
1518	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	53	0	0	6	19	1	1	17	22
1519	0	0	57	3	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	50	0	0	10	11	1	1	17	30
1520	0	0	17	43	0	0	0	0	0	18	0	42	0	0	0	0	60	0	0	0	57	0	0	3	23	1	1	14	22
1521	0	0	4	56	0	0	0	0	0	41	0	19	0	0	0	0	60	0	0	0	59	0	0	1	5	1	15	32	6
1522	0	0	0	60	0	0	0	0	0	19	0	41	0	0	0	0	60	0	0	0	53	0	0	7	8	1	2	44	4
1523	0	0	0	29	0	0	0	0	0	25	0	4	0	0	0	0	29	0	0	0	27	0	0	2	19	0	1	6	3
1524	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1525	0	0	0	7	34	0	0	0	0	29	0	12	0	0	41	0	0	0	0	25	2	0	5	10	19	1	2	15	4
1526	0	0	0	58	2	0	0	0	0	27	0	33	0	0	60	0	0	0	0	10	19	0	4	27	20	1	4	16	19
1527	0	0	13	47	0	0	0	0	0	3	0	57	0	0	60	0	0	0	0	8	31	0	2	20	12	1	1	22	25
1528	0	0	35	25	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	15	28	0	0	17	7	1	1	31	21
1529	0	0	23	37	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	14	9	0	1	35	7	1	1	15	36
1530	0	0	41	19	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	2	19	0	0	38	5	1	1	6	47
1531	0	13	45	2	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	2	23	0	0	34	4	1	1	12	42
1532	0	7	30	23	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	1	22	0	0	37	4	0	0	7	49
1533	0	21	33	6	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	1	24	0	0	35	6	1	1	9	44
1534	0	26	26	8	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	55	0	0	5	0	0	47	1	1	12	12	1	1	7	40
1535	0	38	21	1	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	3	0	0	57	0	2	44	0	1	13	6	1	1	8	44
1536	0	41	19	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	46	0	0	14	0	1	35	0	3	21	9	1	1	7	42
1537	0	6	26	28	0	0	0	0	0	19	0	41	0	0	60	0	0	0	0	0	39	0	0	21	7	1	1	11	41
1538	0	0	22	38	0	0	0	0	0	23	0	37	0	0	60	0	0	0	0	0	30	0	0	29	5	1	1	10	44
1539	0	0	16	44	0	0	0	0	0	2	0	58	0	0	60	0	0	0	0	0	26	0	0	34	4	0	0	17	39
1540	0	0	6	54	0	0	0	0	0	5	0	55	0	0	33	0	27	0	0	0	50	0	1	10	5	1	1	21	32
1541	0	0	23	37	0	0	0	0	0	1	0	59	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	3	0	0	16	40
1542	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	43	0	0	16	17	1	1	19	21
1543	0	0	50	10	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	43	0	0	17	13	1	6	9	31
1544	0	0																											

1546	0	0	0	60	0	0	0	0	42	0	18	0	0	0	0	60	0	0	0	58	0	0	2	25	1	1	29	4
1547	0	0	0	30	14	0	0	0	11	0	33	0	0	0	0	43	0	0	0	42	0	0	0	14	1	1	20	7
1548	0	0	0	6	2	0	0	0	4	0	4	0	0	0	0	8	0	0	0	8	0	0	0	5	0	0	2	1
1549	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1550	0	0	0	0	9	0	0	0	9	0	0	0	0	9	0	0	0	0	6	0	0	1	2	5	0	0	2	1
1551	0	0	0	35	23	0	0	0	32	0	26	0	0	58	0	0	0	0	17	8	0	1	32	9	1	1	26	21
1552	0	0	0	60	0	0	0	0	9	0	51	0	0	60	0	0	0	0	4	28	0	2	27	14	1	1	25	19
1553	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	30	0	0	30	10	2	2	35	11
1554	0	0	24	36	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	1	34	0	0	25	7	1	1	16	35
1555	0	0	33	27	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	40	0	0	20	6	1	1	22	30
1556	0	0	46	14	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	31	0	0	29	5	0	1	16	38
1557	0	7	35	18	0	0	0	0	0	9	0	51	0	0	60	0	0	0	1	35	0	0	24	10	0	1	7	42
1558	0	10	37	13	0	0	0	0	13	0	47	0	0	60	0	0	0	0	0	29	0	0	31	5	1	1	8	45
1559	0	22	37	1	0	0	0	0	0	1	59	0	0	60	0	0	0	0	0	36	0	0	24	8	1	1	7	44
1560	0	7	31	22	0	0	0	0	0	0	60	0	0	58	0	0	2	0	0	52	0	0	8	6	0	0	8	45
1561	0	5	33	22	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	34	0	0	25	2	0	1	8	49
1562	0	4	22	35	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	44	0	0	16	4	1	1	9	46
1563	0	40	20	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	25	0	0	35	0	2	30	0	2	26	15	1	1	4	39
1564	0	27	29	4	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	20	0	0	40	6	0	1	8	45
1565	0	13	46	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	45	0	0	14	5	1	1	15	39
1566	0	0	42	18	0	0	0	0	0	7	53	0	0	60	0	0	0	0	0	55	0	0	5	5	1	1	19	34
1567	0	0	9	51	0	0	0	0	31	0	29	0	0	17	0	43	0	0	0	39	0	0	21	9	1	1	17	34
1568	0	0	33	27	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	0	56	0	0	3	10	1	1	9	40
1569	0	0	54	6	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	0	33	0	0	27	21	1	2	24	13
1570	0	0	18	42	0	0	0	0	0	9	51	0	0	0	60	0	0	0	0	57	0	0	3	19	1	1	11	28
1571	0	0	7	53	0	0	0	0	17	0	43	0	0	0	60	0	0	0	0	56	0	0	4	12	1	3	29	14
1572	0	0	0	60	0	0	0	0	4	0	56	0	0	0	60	0	0	0	0	53	0	0	7	7	1	3	42	7
1573	0	0	1	59	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	0	56	0	0	4	9	1	1	35	14
1574	0	0	0	50	10	0	0	0	0	7	53	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	11	1	1	26	20
1575	0	0	0	48	0	0	0	0	4	0	44	0	0	0	0	48	0	0	0	32	0	0	16	12	1	2	29	4
1576	0	0	0	4	27	0	0	0	30	0	1	0	0	31	0	0	0	18	0	0	1	11	4	1	3	21	3	
1577	0	0	0	47	13	0	0	0	7	0	53	0	0	60	0	0	0	0	7	5	0	0	47	9	1	1	26	21
1578	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	14	18	0	4	25	15	1	1	30	12	
1579	0	0	10	50	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	8	28	0	5	19	9	1	2	29	19
1580	0	0	26	34	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	1	49	0	1	9	10	1	2	22	25
1581	0	0	1	53	5	0	0	0	14	0	46	0	0	60	0	0	0	0	0	31	0	0	29	7	1	1	21	30
1582	0	0	13	47	0	0	0	0	3	0	57	0	0	60	0	0	0	0	0	27	0	0	32	5	1	1	13	40
1583	0	0	1	59	0	0	0	0	29	0	31	0	0	60	0	0	0	0	2	14	0	0	44	7	1	1	23	29
1584	0	0	17	43	0	0	0	0	22	0	38	0	0	60	0	0	0	0	4	6	0	0	50	9	1	2	21	28
1585	0	15	30	15	0	0	0	0	4	0	56	0	0	60	0	0	0	0	1	21	0	0	38	10	1	1	10	38
1586	0	19	36	5	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	41	0	0	18	10	1	1	9	40
1587	0	0	3	57	0	0	0	0	0	0	60	0	0	44	0	0	16	0	0	29	1	0	31	9	1	1	14	36
1588	0	0	18	42	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	26	0	0	34	6	1	1	10	42
1589	0	7	41	12	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	27	0	0	32	5	1	1	7	47
1590	0	42	18	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	7	0	53	0	0	0	24	0	1	34	20	1	1	5	34
1591	0	22	27	10	0	0	0	0	0	0	60	0	0	55	0	0	5	0	0	55	0	0	4	7	1	1	11	41
1592	0	0	17	43	0	0	0	0	10	0	50	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	0	9	1	1	13	37
1593	0	0	2	58	0	0	0	0	37	0	23	0	0	48	0	12	0	0	0	56	0	0	3	20	1	1	12	27
1594	0	0	21	39	0	0	0	0	11	0	49	0	0	0	60	0	0	0	0	57	0	0	3	5	1	1	34	20
1595	0	0	4	56	0	0	0	0	12	0	48	0	0	0	60	0	0	0	0	47	0	0	13	8	1	1	22	29
1596	0	0	42	18	0	0	0	0	1	0	59	0	0	0	60	0	0	0	0	53	0	0	7	10	1	1	24	24
1597	0	0	42	18	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	0	59	0	0	0	19	1	1	18	21
1598	0	0	29	31	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	0	55	0	0	5	17	1	2	23	16
1599	0	0	28	32	0	0	0	0	4	0	56	0	0	0	60	0	0	0	0	53	0	0	7	14	1	1	26	17
1600	0	0	10	50	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	0	59	0	0	1	12	1	1	26	20
1601	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	0	57	0	0	3	12	1	3	35	7
1602	0	0	0	26	0	0	0	0	0	2	24	0	0	0	0	26	0	0	0	16	0	0	10	10	1	1	13	2
1603	0	0	0	0	15	0	0	0	15	0	0	0	0	15	0	0	0	0	6	0	0	4	5	3	1	8	4	0
1604	0	0	0	33	27	0	0	0	47	0	13	0	0	60	0	0	0	0	9	11	0	3	38	10	1	3	32	14
1605	0	0	0	48	12	0	0	0	27	0	33	0	0	60	0	0	0	0	3	28	1	1	28	9	1	2	25	22
1606	0	0	0	60	0	0	0	0	3	0	57	0	0	60	0	0	0	0	9	18	1	0	32	9	1	2	30	17
1607	0	0	1	55	4	0	0	0	7	0	53	0	0	60	0	0	0	0	4	39	0	0	17	13	1	1	19	26
1608	0	0	0	53	7	0	0	0	23	0	37	0	0	60	0	0	0	0	4	31	0	1	24	7	1	1	34	16
1609	0	0	0	34	26	0	0	0	38	0	22	0	0	60	0	0	0	0	2	20	0	1	37	11	1	1	24	23
1610	0	0	3	57	0	0	0	0	17	0	43	0	0	60	0	0	0	0	2	12	0	0	46	21	1	1	9	28

1611	0	0	6	54	0	0	0	0	9	0	51	0	0	60	0	0	0	0	0	4	0	0	56	6	1	1	23	29
1612	0	0	26	34	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	29	0	0	30	8	1	1	11	39
1613	0	9	42	9	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	27	0	0	33	6	1	1	11	42
1614	0	4	46	9	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	32	0	0	27	7	1	1	15	36
1615	0	0	7	53	0	0	0	0	0	0	60	0	0	41	0	0	19	0	0	41	0	0	19	15	1	1	19	24
1616	0	0	2	58	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	34	0	0	26	6	1	1	31	21
1617	0	23	34	4	0	0	0	0	0	0	60	0	0	1	0	0	59	0	0	20	0	0	39	8	0	0	5	46
1618	0	27	25	8	0	0	0	0	0	4	56	0	0	60	0	0	0	0	0	49	0	0	11	18	0	0	4	37
1619	0	40	20	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	49	0	0	11	8	1	1	12	38
1620	0	1	40	19	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	59	0	0	0	3	1	1	10	46
1621	0	0	1	59	0	0	0	0	0	17	43	0	0	39	0	21	0	0	0	58	0	0	2	8	1	1	22	28
1622	0	0	0	60	0	0	0	0	0	43	17	0	0	4	0	56	0	0	0	52	1	0	7	15	1	1	32	11
1623	0	0	7	53	0	0	0	0	0	7	53	0	0	0	0	60	0	0	0	54	0	0	6	11	1	1	27	20
1624	0	0	43	17	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	8	1	1	23	26
1625	0	0	13	47	0	0	0	0	0	10	50	0	0	0	0	60	0	0	0	58	0	0	2	4	1	1	37	18
1626	0	0	9	51	0	0	0	0	0	12	48	0	0	0	0	60	0	0	0	58	0	0	2	29	1	1	19	10
1627	0	0	4	56	0	0	0	0	0	29	31	0	0	0	0	60	0	0	0	59	0	0	1	21	1	2	19	17
1628	0	0	0	60	0	0	0	0	0	24	36	0	0	0	0	60	0	0	0	51	0	0	9	17	1	2	30	10
1629	0	0	0	51	9	0	0	0	0	29	31	0	0	0	0	60	0	0	0	54	0	0	5	7	1	8	41	3
1630	0	0	0	4	15	0	0	0	0	19	0	0	0	0	0	19	0	0	10	4	0	0	5	5	1	3	11	0
1631	0	0	0	0	5	0	0	0	0	5	0	0	0	0	5	0	0	0	2	0	0	1	2	4	0	0	0	0
1632	0	0	0	0	42	0	0	0	0	42	0	0	0	42	0	0	0	0	7	12	0	2	20	5	1	1	26	8
1633	0	0	0	49	11	0	0	0	0	20	40	0	0	60	0	0	0	0	7	15	0	1	37	14	1	8	17	19
1634	0	0	0	38	22	0	0	0	0	24	36	0	0	60	0	0	0	0	4	33	1	1	21	14	1	1	20	23
1635	0	0	0	32	28	0	0	0	0	21	39	0	0	60	0	0	0	0	4	8	0	0	49	10	1	1	31	17
1636	0	0	1	43	16	0	0	0	0	11	49	0	0	60	0	0	0	0	1	8	0	0	51	9	1	1	14	36
1637	0	0	27	33	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	20	0	0	40	9	0	0	32	18
1638	0	0	39	21	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	37	0	0	23	9	1	1	16	34
1639	0	0	51	9	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	32	0	0	28	7	1	1	23	28
1640	0	6	50	5	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	38	1	0	21	14	1	1	13	31
1641	0	4	41	15	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	46	0	0	14	6	1	1	20	31
1642	0	0	5	55	0	0	0	0	0	0	60	0	0	56	0	0	4	0	1	41	0	0	17	16	1	1	21	20
1643	0	0	9	51	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	23	0	0	36	8	1	1	26	23
1644	0	12	39	9	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	18	0	0	42	3	0	1	10	46
1645	0	19	29	12	0	0	0	0	0	0	60	0	0	19	0	41	0	0	0	54	0	0	6	14	1	0	5	41
1646	0	14	23	22	0	0	0	0	0	19	41	0	0	60	0	0	0	0	0	48	0	0	12	18	1	1	6	35
1647	0	16	33	11	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	38	1	0	22	7	1	1	6	45
1648	0	0	24	36	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	55	0	0	4	8	1	1	9	42
1649	0	0	5	55	0	0	0	0	0	9	51	0	0	60	0	0	0	0	0	49	1	0	11	12	1	1	11	35
1650	0	0	0	60	0	0	0	0	0	32	28	0	0	1	0	59	0	0	0	57	0	0	3	21	1	2	16	21
1651	0	0	37	23	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	1	56	0	2	1	19	1	7	18	15
1652	0	0	4	56	0	0	0	0	0	3	57	0	0	0	0	60	0	0	0	57	0	0	3	5	1	1	42	12
1653	0	0	0	60	0	0	0	0	0	47	13	0	0	0	0	60	0	0	0	56	0	0	4	6	1	4	47	1
1654	0	0	0	60	0	0	0	0	0	47	13	0	0	0	0	60	0	0	0	59	0	0	1	11	2	19	27	1
1655	0	0	0	60	0	0	0	0	0	19	41	0	0	0	0	60	0	0	0	56	0	0	4	14	1	1	36	8
1656	0	0	0	52	8	0	0	0	0	13	47	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	15	1	12	31	1
1657	0	0	0	1	35	0	0	0	0	27	10	0	0	0	0	37	0	0	0	30	0	0	7	4	1	4	27	0
1658	0	0	0	12	36	0	0	0	0	48	0	0	0	49	0	0	0	0	21	3	0	4	22	6	1	5	33	4
1659	0	0	0	28	32	0	0	0	0	33	27	0	0	60	0	0	0	0	4	14	0	2	40	15	1	1	28	14
1660	0	0	0	59	1	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	18	12	0	0	29	12	2	3	38	5
1661	0	0	20	40	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	5	25	0	1	29	10	1	1	22	26
1662	0	0	29	31	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	48	0	0	12	10	1	1	27	20
1663	0	0	14	46	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	3	52	0	0	4	5	1	2	24	29
1664	0	0	13	47	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	14	33	0	0	13	3	1	5	37	14
1665	0	0	9	51	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	14	19	0	0	27	10	1	1	26	22
1666	0	0	55	5	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	47	0	0	12	7	1	1	26	25
1667	0	0	18	42	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	37	0	0	23	8	1	1	21	28
1668	0	0	10	50	0	0	0	0	0	0	60	0	0	3	0	0	57	0	0	27	0	0	33	8	1	1	19	31
1669	0	11	32	18	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	22	0	0	38	4	0	0	11	44
1670	0	20	38	2	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	56	0	0	4	6	1	1	10	43
1671	0	0	2	52	6	0	0	0	0	21	39	0	0	49	0	0	11	0	0	58	0	0	2	4	1	1	20	34
1672	0	13	30	17	1	0	0	0	0	4	56	0	0	60	0	0	0	0	0	42	0	0	18	3	0	0	4	52
1673	0	7	35	18	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	41	0	0	19	5	0	1	6	48
1674	0	0	7	53	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	43	0	0	17	8	1	1	11	40
1675	0	0	0	37	23	0	0	0	0	33	27	0	0	39	0	21	0	0	0	31	0	0	29	6	1	1	23	29

1676	0	0	7	53	0	0	0	0	16	0	44	0	0	0	0	60	0	0	0	40	0	0	20	5	1	1	37	16	
1677	0	0	27	33	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	1	38	0	0	21	8	1	1	29	21	
1678	0	0	0	60	0	0	0	0	0	10	0	50	0	0	0	60	0	0	0	41	0	0	19	16	1	2	33	7	
1679	0	0	0	60	0	0	0	0	0	22	0	38	0	0	0	60	0	0	0	39	0	0	21	10	1	9	34	6	
1680	0	0	0	46	14	0	0	0	0	54	0	6	0	0	0	60	0	0	0	43	0	0	17	14	1	4	38	2	
1681	0	0	0	28	32	0	0	0	0	47	0	13	0	0	0	60	0	0	21	29	0	0	10	12	2	8	35	3	
1682	0	0	0	24	36	0	0	0	0	47	0	13	0	0	0	60	0	0	5	40	0	0	14	14	2	2	33	9	
1683	0	0	0	0	7	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	7	0	0	0	1	0	0	5	5	0	0	2	0	
1684	0	0	0	0	5	0	0	0	0	5	0	0	0	0	5	0	0	0	4	0	0	1	1	0	1	4	0		
1685	0	0	0	28	28	0	0	0	0	43	0	14	0	0	57	0	0	0	18	5	0	2	32	14	2	4	26	11	
1686	0	0	0	59	1	0	0	0	0	2	0	58	0	0	60	0	0	0	16	22	0	1	21	11	1	4	31	13	
1687	0	0	0	17	43	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	10	17	0	1	32	5	1	1	24	29	
1688	0	0	1	54	6	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	1	38	0	3	18	7	1	1	29	23	
1689	0	0	0	59	1	0	0	0	0	7	0	53	0	0	60	0	0	0	7	32	0	0	21	12	1	1	27	18	
1690	0	0	0	60	0	0	0	0	0	23	0	37	0	0	60	0	0	0	11	14	0	0	35	19	1	2	14	25	
1691	0	0	9	51	0	0	0	0	0	1	0	59	0	0	60	0	0	0	19	13	0	0	28	8	1	1	28	22	
1692	0	0	37	23	0	0	0	0	0	1	0	59	0	0	60	0	0	0	0	58	0	0	2	7	1	1	14	38	
1693	0	0	7	53	0	0	0	0	0	12	0	48	0	0	60	0	0	0	2	40	0	0	17	6	1	1	22	31	
1694	0	0	0	37	23	0	0	0	0	0	0	60	0	0	34	0	0	26	0	31	0	0	29	4	1	1	24	30	
1695	0	0	38	22	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	3	18	1	0	38	5	1	1	10	44	
1696	0	24	36	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	36	0	0	23	14	1	1	9	35	
1697	0	0	15	45	0	0	0	0	0	15	0	45	0	0	15	0	0	45	0	49	0	0	11	5	1	1	15	39	
1698	0	0	17	38	5	0	0	0	0	14	0	46	0	0	60	0	0	0	0	21	0	0	38	7	1	1	4	48	
1699	0	23	33	4	0	0	0	0	0	2	0	58	0	0	60	0	0	0	0	44	0	0	16	14	1	1	5	39	
1700	0	8	30	23	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	49	0	0	10	10	1	1	14	34	
1701	0	0	12	48	0	0	0	0	0	1	0	59	0	0	60	0	0	0	0	55	0	0	5	5	1	1	23	30	
1702	0	0	0	58	2	0	0	0	0	39	0	21	0	0	27	0	33	0	0	38	0	0	21	22	1	1	16	19	
1703	0	0	3	57	0	0	0	0	0	3	0	57	0	0	0	60	0	0	0	36	0	0	23	10	1	1	35	12	
1704	0	0	20	40	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	1	49	0	0	10	12	1	2	40	6	
1705	0	0	10	50	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	15	28	0	1	17	14	1	1	35	9	
1706	0	0	0	60	0	0	0	0	0	1	0	59	0	0	0	60	0	0	18	23	0	2	17	11	1	2	30	15	
1707	0	0	0	22	38	0	0	0	0	9	0	51	0	0	0	60	0	0	0	23	0	0	36	7	1	5	39	8	
1708	0	0	0	5	55	0	0	0	0	22	0	38	0	0	0	60	0	0	7	14	0	0	38	16	1	2	34	7	
1709	0	0	0	0	7	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	7	0	0	0	2	0	0	5	4	0	1	2	0	
1710	0	0	0	0	12	0	0	0	0	12	0	0	0	0	12	0	0	0	7	1	0	1	4	2	0	1	6	3	
1711	0	0	0	22	38	0	0	0	0	49	0	11	0	0	60	0	0	0	19	11	1	1	29	8	1	1	25	25	
1712	0	0	0	11	49	0	0	0	0	37	0	23	0	0	60	0	0	0	7	18	0	4	31	7	1	1	23	28	
1713	0	0	0	13	47	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	4	14	0	0	42	13	1	1	23	22	
1714	0	0	0	18	42	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	7	7	0	4	42	9	1	1	28	21	
1715	0	0	4	55	1	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	6	17	0	0	37	5	1	1	14	40	
1716	0	0	33	27	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	23	0	0	37	7	1	1	23	28	
1717	0	0	32	28	0	0	0	0	0	1	0	59	0	0	60	0	0	0	3	46	0	1	10	11	1	1	25	21	
1718	0	0	0	60	0	0	0	0	0	39	0	21	0	0	53	0	0	7	2	22	0	0	36	13	1	1	29	15	
1719	0	0	5	50	5	0	0	0	0	29	0	31	0	0	10	0	0	50	0	3	13	0	0	44	6	1	1	21	32
1720	0	7	32	21	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	2	19	0	0	39	6	1	0	6	46	
1721	0	15	45	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	1	44	0	1	15	23	1	1	15	20	
1722	0	0	47	13	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	45	0	0	15	8	1	1	21	29	
1723	0	0	5	55	0	0	0	0	0	26	0	34	0	0	42	0	0	18	0	0	48	0	0	12	12	1	1	15	31
1724	0	0	17	43	0	0	0	0	0	23	0	37	0	0	60	0	0	0	0	36	0	0	24	5	1	1	14	39	
1725	0	2	58	1	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	44	0	0	15	9	1	1	10	39	
1726	0	0	12	48	0	0	0	0	0	2	0	58	0	0	60	0	0	0	0	53	0	0	7	3	1	1	18	37	
1727	0	0	0	28	32	0	0	0	0	42	0	18	0	0	52	0	8	0	0	40	0	0	19	21	1	2	23	13	
1728	0	0	0	54	6	0	0	0	0	28	0	32	0	0	0	0	60	0	1	24	0	0	35	5	1	11	37	6	
1729	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	4	47	0	1	8	13	1	1	33	11	
1730	0	0	0	59	1	0	0	0	0	1	0	59	0	0	0	60	0	0	0	53	0	0	7	13	1	2	36	8	
1731	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	3	22	0	2	33	26	1	15	16	2	
1732	0	0	0	54	6	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	4	51	0	3	1	7	1	2	43	8	
1733	0	0	0	19	41	0	0	0	0	10	0	50	0	0	0	60	0	0	0	59	0	0	1	12	1	1	39	7	
1734	0	0	0	0	50	0	0	0	0	30	0	19	0	0	0	50	0	0	0	47	0	0	2	18	1	1	24	6	
1735	0	0	0	0	16	0	0	0	0	16	0	0	0	0	16	0	0	0	13	0	0	1	2	6	0	1	7	2	
1736	0	0	0	0	31	0	0	0	0	29	0	2	0	0	31	0	0	0	10	3	0	1	16	5	1	2	19	4	
1737	0	0	0	5	55	0	0	0	0	6	0	54	0	0	60	0	0	0	4	11	0	0	45	9	1	2	30	18	
1738	0	0	0	17	43	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	22	0	0	38	9	1	3	31	16	
1739	0	0	0	20	40	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	11	20	0	0	30	8	1	1	12	39	
1740	0	0	19	37	4	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	5	33	0	0	22	6	1	1	11	42	

1741	0	0	3	45	12	0	0	0	13	0	47	0	3	57	0	0	0	0	1	40	0	0	19	7	1	1	22	29
1742	0	0	1	57	2	0	0	0	9	0	51	0	36	24	0	0	0	0	3	18	0	1	38	6	1	1	27	25
1743	0	0	11	49	0	0	0	0	21	0	39	0	9	0	0	0	51	0	4	22	0	1	33	8	1	1	11	39
1744	0	0	46	14	0	0	0	0	15	0	45	0	0	0	0	0	60	0	3	36	0	0	21	6	1	1	10	43
1745	0	15	43	2	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	37	0	0	22	16	1	1	11	31
1746	0	6	40	14	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	56	0	0	4	6	0	1	15	38
1747	0	0	0	45	15	0	0	0	12	0	48	0	0	0	0	0	60	0	0	50	0	0	10	6	1	1	22	30
1748	0	0	0	28	32	0	0	0	47	0	13	0	0	38	0	0	22	0	0	36	0	0	24	18	1	1	13	28
1749	0	0	20	40	0	0	0	0	3	0	57	0	0	60	0	0	0	0	0	25	0	0	34	5	1	1	12	41
1750	0	0	48	12	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	43	0	0	17	12	1	1	6	40
1751	0	0	1	59	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	20	0	0	40	14	1	1	23	21
1752	0	0	0	48	12	0	0	0	24	0	36	0	0	38	0	22	0	0	0	34	0	0	25	15	1	2	33	8
1753	0	0	0	60	0	0	0	0	16	0	44	0	0	0	0	60	0	0	0	38	0	0	22	13	1	7	37	3
1754	0	0	0	27	33	0	0	0	29	0	31	0	0	0	0	60	0	0	0	58	0	0	2	20	1	1	18	20
1755	0	0	0	43	17	0	0	0	6	0	54	0	0	0	0	60	0	0	0	48	0	0	12	6	1	4	42	7
1756	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	4	29	0	2	26	12	1	6	32	8
1757	0	0	0	21	39	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	59	0	0	0	4	1	4	45	6
1758	0	0	0	9	51	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	7	1	13	35	4
1759	0	0	0	0	54	0	0	0	9	0	45	0	0	0	0	54	0	0	0	54	0	0	0	23	2	10	16	2
1760	0	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0	2	0	3	0	0	0
1761	0	0	0	0	36	1	0	0	35	0	2	0	0	37	0	0	0	0	17	5	0	2	12	14	1	1	12	9
1762	0	0	0	6	54	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	8	19	0	1	32	6	1	1	26	26
1763	0	0	0	52	8	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	31	0	0	29	6	1	7	34	11
1764	0	0	1	58	1	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	4	43	0	2	11	9	1	1	17	33
1765	0	0	1	31	28	0	0	0	27	0	33	0	4	56	0	0	0	0	0	32	0	0	28	9	1	1	12	38
1766	0	0	3	28	29	0	0	0	23	0	37	0	60	0	0	0	0	0	1	24	0	0	35	8	1	1	9	41
1767	0	0	37	23	0	0	0	0	0	0	60	0	60	0	0	0	0	0	2	25	0	0	33	6	1	1	15	38
1768	0	0	3	57	0	0	0	0	11	0	49	0	40	0	0	0	20	0	3	37	0	0	19	24	1	1	10	24
1769	0	0	31	29	0	0	0	0	3	0	57	0	4	0	0	0	56	0	6	17	0	0	37	6	1	1	22	31
1770	0	7	49	3	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	2	48	0	0	10	13	1	1	14	31
1771	0	0	22	38	0	0	0	0	10	0	50	0	0	0	0	0	60	0	0	45	0	0	15	9	1	1	7	43
1772	0	0	0	59	0	0	0	0	13	0	47	0	0	0	0	0	60	0	0	36	0	0	24	9	1	1	12	37
1773	0	0	0	39	21	0	0	0	40	0	20	0	0	48	0	0	12	0	0	37	0	0	23	10	1	1	16	32
1774	0	0	20	40	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	1	34	0	0	26	6	1	1	34	19
1775	0	0	40	20	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	41	0	0	19	14	1	1	21	24
1776	0	0	3	45	12	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	56	0	0	4	11	1	2	23	23
1777	0	0	0	9	51	0	0	0	31	0	29	0	0	27	0	33	0	0	0	33	0	0	27	8	1	2	25	24
1778	0	0	0	34	26	0	0	0	51	0	9	0	0	0	0	60	0	0	0	51	0	0	9	11	1	7	26	15
1779	0	0	0	37	23	0	0	0	11	0	49	0	0	0	0	60	0	0	0	52	0	0	8	11	1	5	31	11
1780	0	0	0	58	2	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	57	0	0	2	19	2	16	14	9
1781	0	0	0	53	7	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	49	0	0	11	14	1	7	28	9
1782	0	0	0	10	50	0	0	0	24	0	36	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	4	1	13	31	12
1783	0	0	0	0	60	0	0	0	20	0	40	0	0	0	0	60	0	0	0	51	0	0	9	5	1	23	31	0
1784	0	0	0	0	39	0	0	0	39	0	0	0	0	0	0	39	0	0	0	37	0	0	2	11	7	21	1	0
1785	0	0	0	0	22	8	0	0	22	0	7	0	0	29	0	0	0	0	12	1	0	2	14	1	1	3	25	0
1786	0	0	0	9	51	0	0	0	8	0	52	0	0	60	0	0	0	0	6	9	0	0	44	3	1	5	30	22
1787	0	0	0	46	14	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	32	0	0	28	8	1	1	23	27
1788	0	0	0	37	23	0	0	0	11	0	49	0	0	52	0	8	0	0	2	41	1	1	16	13	1	2	16	29
1789	0	0	0	2	58	0	0	0	43	0	17	0	0	28	0	32	0	0	2	26	0	1	31	22	1	1	13	23
1790	0	0	0	16	44	0	0	0	14	0	46	0	9	7	0	44	0	0	8	19	0	0	33	20	1	1	11	27
1791	0	0	10	36	14	0	0	0	13	0	47	0	59	0	0	1	0	0	0	31	0	0	28	8	0	0	5	46
1792	0	0	59	1	0	0	0	0	0	0	60	0	58	0	2	0	0	1	0	26	0	0	33	13	1	1	15	29
1793	0	0	49	11	0	0	0	0	0	0	60	0	59	0	1	0	0	1	2	38	0	1	19	12	1	1	23	22
1794	0	3	57	0	0	0	0	0	0	0	60	0	31	0	10	0	18	0	3	32	0	0	25	17	1	1	18	23
1795	0	0	35	25	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	41	0	1	19	7	1	1	7	44
1796	0	0	26	34	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	40	0	0	19	8	1	1	5	46
1797	0	0	4	42	14	0	0	0	3	0	57	0	0	0	0	0	60	0	0	42	0	0	18	5	1	1	12	41
1798	0	0	0	35	25	0	0	0	27	0	33	0	0	52	0	0	8	0	0	25	0	0	35	6	1	1	19	33
1799	0	0	29	31	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	41	0	0	19	18	1	1	29	10
1800	0	0	17	43	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	34	0	0	25	7	1	2	29	21
1801	0	0	1	53	6	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	1	33	0	0	26	3	0	1	28	28
1802	0	0	0	12	48	0	0	0	17	0	43	0	0	49	0	11	0	0	0	47	0	0	13	8	1	1	24	26
1803	0	0	0	1	59	0	0	0	59	0	1	0	0	0	0	60	0	0	0	41	0	0	19	10	1	4	35	9
1804	0	0	0	33	27	0	0	0	4	0	56	0	0	0	0	60	0	0	0	54	0	0	6	10	1	1	15	32
1805	0	0	0	37	23	0	0	0	17	0	43	0	0	0	0	60	0	0	0	50	0	0	10	6	1	9	22	22

1806	0	0	0	23	37	0	0	0	1	0	59	0	0	0	0	60	0	0	0	59	0	0	1	8	1	3	27	22
1807	0	0	0	0	60	0	0	0	52	0	8	0	0	0	0	60	0	0	0	59	0	0	1	28	2	10	17	3
1808	0	0	0	0	33	0	0	0	33	0	0	0	0	0	0	33	0	0	0	33	0	0	0	7	14	10	2	0
1809	0	0	0	0	12	0	0	0	12	0	0	0	0	12	0	0	0	0	6	1	0	1	3	4	0	0	7	1
1810	0	0	0	3	57	0	0	0	14	0	46	0	0	60	0	0	0	0	9	16	1	2	33	15	1	1	27	16
1811	0	0	0	31	29	0	0	0	5	0	55	0	0	60	0	0	0	0	2	31	2	1	24	9	1	1	23	26
1812	0	0	0	11	49	0	0	0	32	0	28	0	0	32	0	28	0	0	1	17	1	1	41	10	1	1	33	16
1813	0	0	3	41	16	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	28	0	0	32	3	0	0	12	44
1814	0	0	0	36	24	0	0	0	4	0	56	0	0	0	0	60	0	0	0	27	0	0	33	5	1	1	11	42
1815	0	0	10	42	8	0	0	0	0	0	60	0	12	0	0	48	0	0	0	31	0	0	29	6	1	1	4	49
1816	0	0	50	10	0	0	0	0	0	0	60	0	42	0	18	0	0	0	0	31	0	1	28	12	1	1	12	34
1817	0	0	57	3	0	0	0	0	0	0	60	0	1	0	59	0	0	1	0	48	0	0	11	12	1	1	33	14
1818	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	60	0	35	0	25	0	0	2	1	48	0	1	9	22	1	1	16	20
1819	0	0	28	32	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	23	0	37	0	0	60	0	0	0	4	0	1	13	42
1820	0	0	58	2	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	1	49	0	0	9	15	1	1	20	23
1821	0	0	25	35	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	45	0	0	15	6	1	1	13	40
1822	0	0	1	35	23	0	0	0	28	0	32	0	0	15	0	0	45	0	0	42	0	0	18	10	1	2	18	30
1823	0	0	0	58	2	0	0	0	21	0	39	0	0	60	0	0	0	0	0	51	0	0	9	5	1	1	40	13
1824	0	0	25	35	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	1	33	0	0	27	15	1	1	33	10
1825	0	0	4	56	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	55	0	0	5	7	1	1	36	15
1826	0	0	0	40	20	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	52	0	0	8	7	1	1	25	27
1827	0	0	0	1	59	0	0	0	24	0	36	0	0	54	0	6	0	0	0	33	0	0	26	16	1	1	21	21
1828	0	0	0	0	60	0	0	0	57	0	3	0	0	6	0	54	0	0	0	44	0	0	16	12	1	13	22	12
1829	0	0	0	2	58	0	0	0	27	0	33	0	0	0	0	60	0	0	0	49	0	0	11	15	2	1	25	16
1830	0	0	0	0	60	0	0	0	47	0	13	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	22	1	3	23	10
1831	0	0	0	1	58	0	0	0	33	0	26	0	0	0	0	59	0	0	0	54	0	0	5	12	1	20	18	9
1832	0	0	0	0	14	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	14	0	0	0	13	1	0	0	0
1833	0	0	0	0	43	0	0	0	40	0	3	0	0	23	19	0	0	0	21	5	0	1	15	10	1	3	25	4
1834	0	0	0	3	57	0	0	0	26	0	34	0	0	59	0	1	0	0	2	19	0	1	37	13	1	3	21	22
1835	0	0	0	6	54	0	0	0	30	0	30	0	0	10	0	50	0	0	8	13	0	1	37	9	1	2	29	20
1836	0	0	8	42	9	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	30	0	0	30	7	1	1	17	35
1837	0	0	38	22	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	1	35	0	0	24	9	1	1	27	23
1838	0	0	33	27	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	1	59	0	0	0	35	0	0	24	7	1	1	5	46
1839	0	0	31	29	0	0	0	0	0	0	60	0	12	0	0	47	0	0	0	36	0	0	24	4	0	0	11	44
1840	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	60	0	22	0	24	14	0	1	0	32	0	1	26	23	1	1	12	24
1841	0	0	31	29	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	0	57	0	0	3	12	0	0	13	33
1842	0	0	30	30	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	0	58	0	0	2	6	1	1	10	43
1843	0	0	13	37	9	0	0	0	0	0	60	0	0	0	7	0	53	0	0	43	0	0	17	5	1	1	9	44
1844	0	0	49	11	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	49	0	0	11	14	1	2	14	29
1845	0	0	12	48	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	2	39	0	1	18	6	1	1	12	41
1846	0	0	2	36	22	0	0	0	0	8	52	0	0	10	0	0	50	0	0	47	0	0	12	11	1	1	14	33
1847	0	0	0	60	0	0	0	0	35	0	25	0	0	59	0	0	1	0	0	41	0	0	19	11	1	8	17	22
1848	0	0	23	37	0	0	0	0	0	2	58	0	0	60	0	0	0	0	0	47	0	0	12	19	1	1	19	21
1849	0	0	0	54	6	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	52	0	0	7	5	1	3	36	15
1850	0	0	0	10	50	0	0	0	0	4	56	0	0	60	0	0	0	0	0	42	0	0	17	6	1	2	31	20
1851	0	0	0	10	50	0	0	0	15	0	45	0	0	60	0	0	0	0	0	33	0	0	27	12	1	2	25	20
1852	0	0	0	0	59	0	0	0	57	0	1	0	0	23	0	36	0	0	0	20	0	0	39	21	7	15	15	1
1853	0	0	0	0	41	0	0	0	41	0	0	0	0	0	0	41	0	0	0	34	0	0	8	30	1	4	5	0
1854	0	0	0	0	53	0	0	0	43	0	10	0	0	0	0	53	0	0	0	49	0	0	4	16	2	13	21	1
1855	0	0	0	0	9	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	5	0	0	4	7	0	2	0	0
1856	0	0	0	0	20	0	0	0	20	0	0	0	0	0	20	0	0	0	7	0	0	6	6	6	1	2	11	1
1857	0	0	0	5	55	0	0	0	24	0	36	0	0	6	54	0	0	0	16	17	0	2	25	17	1	2	22	17
1858	0	0	0	1	59	0	0	0	31	0	29	0	10	4	27	19	0	0	11	3	0	3	42	37	1	1	8	13
1859	0	0	0	8	52	0	0	0	19	0	41	0	19	0	0	41	0	0	8	22	1	1	29	16	1	1	13	29
1860	0	0	0	38	22	0	0	0	0	0	60	0	8	0	0	52	0	0	14	18	0	0	27	4	1	1	22	33
1861	0	0	46	14	0																							

1871	0	0	0	60	0	0	0	0	36	0	24	0	0	55	0	0	5	0	0	40	0	0	20	18	2	18	19	3	
1872	0	0	3	57	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	1	41	0	1	18	18	1	2	33	7	
1873	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	53	0	0	7	14	1	7	32	5	
1874	0	0	0	34	26	0	0	0	0	21	0	39	0	0	60	0	0	0	0	48	0	0	12	16	1	1	16	25	
1875	0	0	0	1	59	0	0	0	0	34	0	26	0	0	60	0	0	0	0	20	0	0	40	19	1	3	22	15	
1876	0	0	0	0	52	0	0	0	0	35	0	17	0	0	52	0	0	0	0	3	0	0	50	9	2	11	29	1	
1877	0	0	0	0	27	0	0	0	0	27	0	0	0	0	26	0	1	0	0	3	0	0	24	15	1	3	8	0	
1878	0	0	0	0	7	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	7	0	0	0	2	1	0	2	7	0	0	1	0	
1879	0	0	0	0	55	0	0	0	0	55	0	0	0	0	55	0	0	0	11	6	25	7	7	10	1	2	33	10	
1880	0	0	0	42	18	0	0	0	0	17	0	43	0	0	60	0	0	0	16	15	10	3	16	12	1	1	23	24	
1881	0	0	0	19	41	0	0	0	0	4	0	56	0	38	0	22	0	0	0	4	13	0	1	43	9	1	1	15	34
1882	0	0	1	50	9	0	0	0	0	0	0	60	0	60	0	0	0	0	0	1	40	0	0	20	5	1	1	24	29
1883	0	0	12	48	0	0	0	0	0	0	0	60	0	47	0	0	13	0	0	4	21	0	0	35	10	1	1	32	16
1884	0	0	35	25	0	0	0	0	0	0	0	60	0	60	0	0	0	0	2	24	0	0	34	8	1	3	43	6	
1885	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	53	0	0	0	7	0	2	30	0	0	27	8	1	15	25	10
1886	0	0	18	42	0	0	0	0	0	0	0	60	0	3	0	18	0	40	0	3	52	0	0	6	8	0	1	4	47
1887	0	0	21	39	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	3	49	0	2	5	8	1	1	12	38
1888	0	0	2	58	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	5	54	0	0	5	7	1	1	20	31
1889	0	0	3	56	1	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	4	0	56	0	5	28	0	0	27	12	1	1	17	29
1890	0	0	21	39	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	33	0	0	26	7	1	3	37	12
1891	0	0	46	14	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	47	0	0	12	18	1	1	22	18
1892	0	0	9	51	0	0	0	0	0	17	0	43	0	0	0	0	0	60	0	1	47	0	0	12	15	1	2	15	26
1893	0	0	0	60	0	0	0	0	0	39	0	21	0	0	22	0	0	38	0	0	49	0	0	11	24	1	1	22	11
1894	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	18	28	0	3	10	19	1	12	27	1	
1895	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	57	0	0	2	56	0	0	1	2	
1896	0	0	0	36	24	0	0	0	0	0	4	56	0	0	60	0	0	0	0	42	0	0	18	8	1	1	19	31	
1897	0	0	0	28	32	0	0	0	0	2	0	58	0	0	60	0	0	0	0	41	0	0	19	13	1	1	25	20	
1898	0	0	0	18	42	0	0	0	0	14	0	46	0	0	60	0	0	0	0	40	0	0	20	16	1	8	23	12	
1899	0	0	0	0	60	0	0	0	0	57	0	3	0	0	60	0	0	0	0	32	0	0	27	16	2	19	21	2	
1900	0	0	0	0	12	0	0	0	0	12	0	0	0	0	12	0	0	0	0	8	0	0	4	5	0	0	6	0	
1901	0	0	0	0	12	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	12	0	0	0	1	1	0	9	8	0	0	4	0	
1902	0	0	0	9	51	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	0	1	49	0	9	4	1	1	50	4	
1903	0	0	0	33	27	0	0	0	0	56	0	4	0	0	0	60	0	0	0	5	54	0	1	9	1	2	37	11	
1904	0	0	0	60	0	0	0	0	0	17	0	43	0	0	0	60	0	0	0	1	26	23	0	10	16	2	7	28	7
1905	0	0	0	37	23	0	0	0	0	1	0	59	0	19	0	41	0	0	0	24	0	0	35	10	1	2	17	30	
1906	0	0	14	33	13	0	0	0	0	0	0	60	0	60	0	0	0	0	2	37	0	1	19	11	1	1	12	35	
1907	0	0	44	16	0	0	0	0	0	0	0	60	0	60	0	0	0	0	0	46	0	0	14	6	1	1	29	23	
1908	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	21	0	0	0	39	1	0	44	0	0	15	17	1	1	12	28
1909	0	0	38	22	0	0	0	0	0	0	0	60	0	15	0	0	0	45	0	0	40	0	0	19	15	1	4	6	34
1910	0	0	0	56	4	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	27	0	33	0	3	33	0	0	24	9	1	1	12	37
1911	0	0	9	51	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	1	34	0	0	25	11	1	1	13	34
1912	0	0	0	36	24	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	38	0	22	0	0	30	0	0	30	9	1	1	19	30
1913	0	0	1	46	13	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	3	33	0	1	23	5	1	2	24	28
1914	0	0	36	24	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	43	0	0	16	11	1	9	28	11
1915	0	0	23	37	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	1	54	0	1	3	9	1	2	17	31
1916	0	0	3	57	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	56	0	0	4	5	1	1	30	23
1917	0	0	0	60	0	0	0	0	0	18	0	42	0	0	49	0	0	11	0	0	48	0	0	11	13	2	13	20	13
1918	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	2	46	0	1	12	35	1	1	17	6
1919	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	58	0	0	1	31	1	1	13	15
1920	0	0	0	55	5	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	55	0	0	5	6	1	1	31	21
1921	0	0	0	8	52	0	0	0	0	21	0	39	0	0	60	0	0	0	0	0	37	0	0	23	12	1	4	37	6
1922	0	0	0	0	55	0	0	0	0	55	0	0	0	0	55	0	0	0	0	0	20	0	0	35	30	1	18	5	1
1923	0	0	0	0	5	0	0	0	0	5	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	3	0	0	1	4	0	0	1	0
1924	0	0	0	2	40	0	0	0	0	42	0	0	0	0	0	42	0	0	0	1	9	23	1	8	12	1	1	19	9
1925	0	0	0	42	18	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	10	46	0	4	13	1	1	26	19
1926	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	0	7	13	32	2	6	13	8	12	26	1
1927	0	0	6	54	0	0	0	0	0	59	0	1	0	0	0	60	0	0	0	9	41	0	1	9	8	3	27	20	1
1928	0	0	8	42	10	0	0	0	0	12	0	48	0	1	0	59	0	0	0	2	32	0	1	26	5	0	1	23	30
1929	0	0	5	47	8	0	0	0	0	0	0	60	0	56	0	4	0	0	0	2	30	0	0	28	4	1	1	27	27
1930	0	0	55	5	0	0	0	0	0	0	0	60	0	50	0	0	0	10	1	0	35	0	1	23	12	1	1	25	21
1931	0	0	50	10	0	0	0	0	0	0	0	60	0	1	0	0	0	59	0	0	40	0	0	19	14	1	1	9	35
1932	0	0	32	28	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	40	0	0	20	10	1	1	11	38
1933	0	0	11	49	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	13	0	47	0	1	34	0	0	25	8	1	3	18	30
1934	0	0	0	51	9	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	38	0	22	0	0	35	0	0	25	10	1			

2001	0	0	0	12	48	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	1	41	0	0	17	29	1	1	4	26	
2002	0	0	0	2	58	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	9	31	0	1	19	40	1	1	4	15
2003	0	0	0	11	49	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	43	0	0	17	18	1	2	32	6
2004	0	0	0	52	8	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	50	0	0	9	8	1	4	27	20
2005	0	0	0	35	25	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	37	0	1	22	10	1	1	35	14
2006	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	52	0	1	7	20	1	2	32	6
2007	0	0	0	30	30	0	0	0	0	9	0	51	0	0	0	60	0	1	44	0	0	15	11	1	1	1	27	20
2008	0	0	0	7	53	0	0	0	57	0	3	0	0	16	0	0	44	0	0	49	0	0	11	18	1	8	28	4
2009	0	0	0	49	11	0	0	0	23	0	37	0	0	60	0	0	0	0	0	46	0	1	14	12	2	12	32	2
2010	0	0	0	46	14	0	0	0	17	0	43	0	0	60	0	0	0	0	0	25	0	0	35	15	2	18	25	0
2011	0	0	0	39	21	0	0	0	6	0	54	0	0	60	0	0	0	0	2	41	0	1	16	23	1	3	24	8
2012	0	0	0	0	59	0	0	0	59	0	0	0	0	59	0	0	0	0	8	30	0	2	19	8	1	20	26	5
2013	0	0	0	0	1	2	0	0	3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	1	2
2014	0	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0
2015	0	0	0	0	41	0	0	0	41	0	0	0	0	38	0	0	3	0	0	0	41	0	0	6	12	10	14	0
2016	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	0	34	0	0	26	0	0	1	59	0	0	11	2	19	22	6
2017	0	0	0	1	59	0	0	0	47	0	13	0	0	19	0	0	41	0	1	17	16	1	26	13	1	6	26	15
2018	0	0	0	8	52	0	0	0	49	0	11	0	0	0	0	0	60	0	0	42	0	0	17	5	1	6	25	23
2019	0	0	0	3	57	0	0	0	45	0	15	0	0	0	0	0	60	0	1	38	1	0	20	11	1	14	24	10
2020	0	0	22	30	8	0	0	0	0	0	60	0	0	10	0	0	50	1	0	29	0	0	30	16	1	1	8	33
2021	0	0	21	39	0	0	0	0	0	0	60	0	0	43	0	0	17	0	0	49	0	0	10	8	1	3	15	33
2022	0	0	1	36	23	0	0	0	0	0	60	0	0	48	0	0	12	0	0	52	0	0	8	10	1	1	12	37
2023	0	0	18	41	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	4	40	0	2	14	12	1	1	9	37
2024	0	0	0	50	10	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	1	33	0	1	25	5	1	1	25	29
2025	0	0	0	41	19	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	2	34	0	1	23	11	1	1	20	26
2026	0	0	0	30	30	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	1	44	0	0	16	14	1	2	15	28
2027	0	0	0	9	51	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	9	41	0	2	9	15	2	2	22	19
2028	0	0	0	6	54	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	46	0	0	14	5	1	2	15	37
2029	0	0	0	52	8	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	2	39	0	0	19	11	1	6	32	11
2030	0	0	0	42	18	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	4	43	0	1	12	10	1	1	41	7
2031	0	0	0	30	30	0	0	0	10	0	50	0	0	0	0	0	60	0	2	33	0	1	25	20	1	2	28	8
2032	0	0	0	1	59	0	0	0	59	0	1	0	0	15	0	0	45	0	0	45	0	1	14	18	1	2	37	3
2033	0	0	0	0	60	0	0	0	59	0	1	0	0	56	0	0	4	0	2	27	0	1	31	14	2	19	17	8
2034	0	0	0	23	37	0	0	0	38	0	22	0	0	60	0	0	0	0	0	16	0	0	44	8	2	36	15	0
2035	0	0	0	19	41	0	0	0	37	0	23	0	0	60	0	0	0	16	26	0	3	14	14	1	9	32	3	
2036	0	0	0	0	20	3	0	0	23	0	0	0	0	23	0	0	0	3	12	0	3	4	2	0	5	10	5	
2037	0	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	3	0	1	2	1	0	1	0
2038	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	4	56	0	7	31	12	9	0	0
2039	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	3	57	0	7	11	33	9	0	0
2040	0	0	0	16	44	0	0	0	34	0	26	0	0	60	0	0	0	0	0	16	42	0	1	8	3	19	22	8
2041	0	0	0	0	60	0	0	0	29	0	31	0	0	39	0	0	21	0	4	23	1	2	31	16	1	4	23	16
2042	0	0	0	16	44	0	0	0	12	0	48	0	0	0	0	0	60	0	0	19	0	0	41	8	1	3	24	24
2043	0	0	4	31	25	0	0	0	4	0	56	0	0	0	0	0	60	0	1	37	0	0	22	4	1	1	11	44
2044	0	0	27	33	0	0	0	0	0	0	60	0	0	15	0	0	45	0	0	43	0	0	16	16	1	1	11	31
2045	0	0	10	49	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	2	52	0	3	4	5	1	1	22	32
2046	0	0	0	38	22	0	0	0	0	0	60	0	0	29	0	0	31	0	0	32	0	0	27	11	1	1	24	24
2047	0	0	1	50	8	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	56	0	0	4	7	1	1	20	31
2048	0	0	0	31	29	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	1	46	0	1	12	14	1	9	19	17
2049	0	0	0	47	13	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	5	27	0	1	27	11	1	1	31	15
2050	0	0	0	33	27	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	9	34	0	2	14	12	1	1	26	20
2051	0	0	0	1	59	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	41	0	1	18	3	1	1	30	26
2052	0	0	0	27	33	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	49	0	0	11	7	1	12	21	19
2053	0	0	0	21	39	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	51	0	0	9	7	1	6	18	28
2054	0	0	0	13	42	5	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	34	0	0	25	6	1	2	32	19
2055	0	0	0	4	56	0	0	0	17	0	43	0	0	0	0	0	60	0	0	41	1	0	18	4	1	3	45	7
2056	0	0	0	0	38	0	0	0	36	0	1	0	0	14	0	0	23	0	3	15	0	2	18	9	1	6	21	2
2057	0	0	0	0	56	0	0	0	56	0	0	0	0	56	0	0	0	20	16	0	3	17	14	2	14	20	7	
2058	0	0	0	6	54	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	0	12	22	0	8	17	11	2	37	10	0
2059	0	0	0	0	18	0	0	0	18	0	0	0	0	18	0	0	0	0	4	6	0	6	2	8	0	2	7	2
2060	0	0	0	0	27	13	0	0	40	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0									

2131	0	0	0	16	44	0	0	0	32	0	28	0	0	60	0	0	0	0	0	35	0	0	24	2	1	8	30	20
2132	0	0	0	0	60	0	0	0	53	0	7	0	0	24	36	0	0	0	0	27	0	0	33	10	1	3	32	14
2133	0	0	0	18	42	0	0	0	9	0	51	0	0	0	60	0	0	0	6	8	0	1	45	8	1	5	45	1
2134	0	0	0	16	44	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	1	23	0	1	34	8	1	6	37	7
2135	0	0	0	0	60	0	0	0	28	0	32	0	0	0	60	0	0	0	1	30	1	1	26	13	1	2	30	14
2136	0	0	0	0	60	0	0	0	5	0	55	0	0	0	60	0	0	0	3	19	0	1	36	7	1	6	38	8
2137	0	0	0	0	23	36	0	0	39	0	19	0	0	0	55	0	3	0	0	18	0	4	37	20	11	16	5	7
2138	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
2139	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	2	1	0	1	5	3	0	1	4	0
2140	0	0	0	0	0	23	0	0	23	0	0	0	0	0	0	23	0	0	6	3	0	2	12	15	1	2	5	0
2141	0	0	0	0	0	60	0	0	52	0	8	0	0	0	0	60	0	0	19	5	0	10	26	26	1	21	10	2
2142	0	0	0	0	0	60	0	0	55	0	5	0	0	0	0	60	0	0	26	5	0	6	23	30	1	12	14	4
2143	0	0	0	0	1	59	0	0	50	0	10	0	0	0	0	60	0	0	12	16	0	7	24	13	1	2	30	14
2144	0	0	0	0	51	9	0	0	4	0	56	0	0	0	0	60	0	0	0	35	0	0	25	3	1	1	23	33
2145	0	0	0	22	38	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	3	31	0	0	26	12	1	1	28	18
2146	0	0	0	57	3	0	0	0	0	0	60	0	4	0	0	56	0	0	5	40	0	1	13	14	1	1	23	21
2147	0	0	14	46	0	0	0	0	0	0	60	0	21	0	25	13	0	0	0	45	0	0	14	22	1	2	11	24
2148	0	0	23	37	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	36	24	0	0	0	44	0	1	14	18	1	1	14	26
2149	0	0	42	18	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	0	45	0	0	15	41	1	3	9	6
2150	0	0	0	26	34	0	0	0	9	0	51	0	0	0	60	0	0	0	0	41	0	0	19	22	1	1	10	27
2151	0	0	0	10	50	0	0	0	25	0	35	0	0	17	43	0	0	0	0	38	0	0	22	18	1	3	18	20
2152	0	0	0	0	60	0	0	0	53	0	7	0	0	10	50	0	0	0	2	22	0	0	36	5	1	11	32	11
2153	0	0	0	37	23	0	0	0	3	0	57	0	0	0	60	0	0	0	2	25	0	1	33	13	1	1	36	9
2154	0	0	0	31	29	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	0	23	0	1	35	15	1	4	28	12
2155	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	1	29	0	1	28	9	1	5	36	9
2156	0	0	0	2	58	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	0	29	0	1	30	10	1	12	27	10
2157	0	0	0	0	45	15	0	0	13	0	47	0	0	0	60	0	0	0	0	26	0	1	32	12	1	12	19	16
2158	0	0	0	0	2	11	0	0	12	0	1	0	0	0	13	0	0	0	0	6	0	0	7	3	1	6	3	0
2159	0	0	0	0	0	34	6	0	40	0	0	0	0	0	0	40	0	0	14	4	0	6	15	3	0	10	24	4
2160	0	0	0	0	1	59	0	0	55	0	5	0	0	0	0	60	0	0	22	11	0	12	15	3	1	31	24	1
2161	0	0	0	0	12	48	0	0	35	0	25	0	0	0	0	60	0	0	22	10	0	3	25	12	4	15	19	11
2162	0	0	0	0	15	45	0	0	14	0	46	0	0	0	0	60	0	0	5	21	0	5	29	12	1	1	30	15
2163	0	0	0	0	23	37	0	0	18	0	42	0	0	0	0	60	0	0	21	12	0	3	23	5	1	1	25	28
2164	0	0	0	15	35	9	0	0	2	0	58	0	0	0	0	60	0	0	2	12	0	1	44	7	1	1	13	38
2165	0	0	0	42	18	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	1	30	0	1	28	12	1	1	25	21
2166	0	0	0	15	45	0	0	0	0	0	60	0	5	0	0	55	0	0	3	46	1	1	10	11	1	1	26	21
2167	0	0	0	21	39	0	0	0	0	0	60	0	51	0	0	9	0	0	3	39	0	1	16	8	1	2	19	31
2168	0	0	8	52	0	0	0	0	0	0	60	0	36	0	19	0	5	0	1	46	0	2	11	7	1	2	26	24
2169	0	0	3	54	4	0	0	0	0	0	60	0	0	0	59	0	1	0	1	42	0	1	16	7	1	4	23	26
2170	0	0	10	50	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	1	29	0	2	28	12	2	22	16	8
2171	0	0	0	57	3	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	4	35	0	4	17	20	1	1	16	22
2172	0	0	0	42	18	0	0	0	7	0	53	0	0	0	60	0	0	0	0	41	0	0	19	13	1	2	14	31
2173	0	0	0	45	15	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	2	34	0	1	22	13	1	7	17	21
2174	0	0	0	28	32	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	2	44	0	2	12	7	0	1	36	15
2175	0	0	0	34	26	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	0	45	0	0	14	14	1	1	33	12
2176	0	0	0	15	45	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	0	31	0	1	28	17	1	1	28	12
2177	0	0	0	0	60	0	0	0	10	0	50	0	0	0	60	0	0	0	1	26	0	1	31	16	1	8	23	12
2178	0	0	0	0	52	8	0	0	15	0	45	0	0	0	60	0	0	0	4	25	0	0	30	26	1	8	20	4
2179	0	0	0	0	7	0	0	0	7	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	2	0	0	5	7	0	0	0	0
2180	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	3	0
2181	0	0	0	0	0	10	30	0	41	0	0	0	0	0	0	41	0	0	11	10	0	3	17	7	1	3	17	13
2182	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	0	60	0	0	24	4	0	9	23	16	2	8	32	2
2183	0	0	0	0	3	57	0	0	59	0	1	0	0	0	0	60	0	0	11	4	0	3	41	8	2	16	28	6
2184	0	0	0	0	40	20	0	0	26	0	34	0	0	0	0	60	0	0	7	25	0	5	23	9	1	1	7	43
2185	0	0	0	3	51	6	0	0	9	0	51	0	0	0	0	60	0	0	3	31	1	2	23	7	1	1	12	39
2186	0	0	0	20	40	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	1	34	0	0	24	11	1	1	18	29
2187	0	0	0	4	50	5	0	0	13	0	47	0	0	0	0	60	0	0	0	45	0	1	13	3	1	1	37	17
2188	0	0	0	0	60	0	0	0	9	0	51	0	14	0	0	46	0	0	2	35	0	0	23	11	1	2	36	10
2189	0	0	0	4	56	0	0	0	0	0	60	0	60	0	0	0	0	0	4	28	0	2	27	6	1	7	27	19
2190	0	0	1	48	11	0	0	0	0	0	60	0	59	0	0	0	1	0	1	32	0	1	26	3	1	1	24	31
2191	0	0	8	50	2	0	0	0	0	0	60	0	12	0	5	0	42	0	0	48	0	1	10	9	1	5	19	26
2192	0	0	3	36	20	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	1	45	0	2	13	12	1	1	19	27
2193	0	0	2	49	9	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	1	33	0	3	23	9	1	2	17	31
2194	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	3	25	0	3	29	32	1	4	14	9
2195	0	0	0	40	20	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	0	43	0	1	15	12	1	1	21	26

2261	0	0	0	45	15	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	40	0	1	19	11	1	1	15	32
2262	0	0	0	47	13	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	2	32	0	2	24	19	1	1	26
2263	0	0	0	12	48	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	0	38	0	1	20	2	1	5	13
2264	0	0	0	0	60	0	0	0	19	0	41	0	0	0	60	0	0	0	26	0	1	33	25	1	3	16
2265	0	0	0	0	60	0	0	0	1	0	59	0	0	0	60	0	0	0	27	0	0	33	12	1	13	25
2266	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	11	0	0	49	21	2	15	21
2267	0	0	0	0	59	0	0	0	35	0	24	0	0	0	59	0	0	3	25	0	1	31	30	1	3	12
2268	0	0	0	0	8	0	0	0	8	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	8	0	0	0
2269	0	0	0	0	0	9	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	9	3	2	0	0	3	4	0	1	4
2270	0	0	0	0	0	30	16	0	46	0	0	0	0	0	0	0	46	7	14	0	4	21	7	1	3	23
2271	0	0	0	0	0	54	6	0	60	0	0	0	0	0	0	0	60	10	9	0	1	40	18	1	3	24
2272	0	0	0	0	5	55	0	0	55	0	5	0	0	0	0	0	60	27	1	0	1	31	4	1	3	41
2273	0	0	0	0	34	26	0	0	31	0	29	0	0	0	0	0	60	11	16	0	1	31	19	2	13	14
2274	0	0	0	0	2	58	0	0	58	0	2	0	0	34	0	0	26	15	14	0	7	23	6	1	1	30
2275	0	0	0	0	42	18	0	0	18	0	42	0	0	60	0	0	0	7	22	0	3	29	8	1	2	25
2276	0	0	0	3	52	5	0	0	9	0	51	0	0	60	0	0	0	4	28	0	2	26	6	1	1	18
2277	0	0	0	28	32	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	13	25	0	1	21	7	1	1	23
2278	0	0	0	0	46	14	0	0	11	0	49	0	34	26	0	0	0	10	10	0	3	37	2	1	1	37
2279	0	0	0	46	14	0	0	0	0	0	60	0	53	2	0	0	6	20	8	0	2	30	12	1	1	23
2280	0	0	0	37	23	0	0	0	0	0	60	0	4	0	0	0	56	2	34	0	3	20	9	1	1	13
2281	0	0	0	8	52	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	4	31	0	5	19	7	1	1	20
2282	0	0	0	0	38	22	0	0	0	0	60	0	0	0	16	0	44	1	39	0	1	19	14	1	1	18
2283	0	0	0	0	32	28	0	0	0	0	60	0	0	0	56	0	4	0	42	0	1	17	2	0	4	28
2284	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	4	23	0	2	31	10	1	7	28
2285	0	0	0	26	34	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	1	41	0	1	17	16	1	1	13
2286	0	0	0	47	13	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	1	38	0	2	19	10	1	1	20
2287	0	0	0	11	49	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	6	24	0	4	26	14	2	6	27
2288	0	0	0	1	59	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	16	0	2	42	21	9	16	12
2289	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	21	0	2	37	14	2	9	32
2290	0	0	0	0	42	16	0	0	1	0	58	0	0	0	58	0	0	0	28	0	1	29	10	2	5	26
2291	0	0	0	0	8	8	0	0	16	0	0	0	0	0	16	0	0	5	3	0	0	9	10	0	1	4
2292	0	0	0	0	0	24	13	0	18	0	0	20	0	0	0	0	37	6	9	0	3	19	4	1	13	12
2293	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	60	17	14	0	5	25	7	2	17	32
2294	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	60	13	16	0	2	29	13	1	7	27
2295	0	0	0	0	1	59	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	60	8	7	0	3	42	14	2	3	40
2296	0	0	0	0	28	32	0	0	35	0	25	0	0	0	0	0	60	8	17	0	3	32	16	1	2	15
2297	0	0	0	0	51	9	0	0	6	0	54	0	0	0	0	0	60	4	22	0	4	29	11	1	3	27
2298	0	0	0	0	27	33	0	0	36	0	24	0	0	41	0	0	19	3	30	0	3	24	13	1	2	26
2299	0	0	0	5	53	2	0	0	13	0	47	0	0	60	0	0	0	0	33	0	1	25	7	1	1	8
2300	0	0	0	27	33	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	2	21	0	2	34	8	1	1	13
2301	0	0	0	45	15	0	0	0	0	0	60	0	1	58	0	0	2	6	28	0	1	25	16	1	1	21
2302	0	0	0	51	9	0	0	0	0	0	60	0	36	24	0	0	0	17	13	0	6	24	18	1	1	21
2303	0	0	0	34	26	0	0	0	0	0	60	0	0	40	0	0	20	9	21	0	7	22	5	0	1	27
2304	0	0	0	0	38	22	0	0	0	0	60	0	0	33	0	0	27	9	22	0	4	25	7	1	1	17
2305	0	0	0	0	31	29	0	0	0	0	60	0	0	28	0	0	32	1	35	0	1	23	7	1	5	26
2306	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	16	29	0	15	0	36	0	1	23	9	1	0	14
2307	0	0	0	0	40	20	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	1	36	0	1	22	7	1	14	35
2308	0	0	0	6	54	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	5	24	0	5	26	11	1	6	27
2309	0	0	0	1	59	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	3	15	0	1	41	11	1	2	33
2310	0	0	0	14	46	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	5	39	0	1	15	12	2	3	32
2311	0	0	0	23	37	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	32	0	1	26	15	2	2	25
2312	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	1	24	0	1	35	11	1	4	31
2313	0	0	0	0	36	24	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	29	0	1	29	13	1	5	28
2314	0	0	0	0	1	13	0	0	0	0	14	0	0	0	14	0	0	0	3	0	0	11	9	0	0	2
2315	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	21	0	0	0	0	21	6	3	0	5	8	4	2	12	3
2316	0	0	0	0	0	27	33	0	17	0	0	43	0	0	0	0	60	7	30	0	5	18	22	1	2	17
2317	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	60	3	40	0	3	14	12	1	2	41
2318	0	0	0	0	11	49	0	0	46	0	14	0	0	0	0	0	60	12	20	0	2	25	11	1	2	38
2319	0	0	0	0	10	50	0	0	52	0	8	0	0	0	0	0	60	15	10	0	4	31	14	2	3	34
2320	0	0	0	0	27	33	0	0	35	0	25	0	0	0	0	0	60	1	33	0	3	23	16	1	1	19
2321	0	0	0	0	59	1	0	0	7	0	53	0	0	0	0	0	60	7	36	0	4	13	11	1	1	22
2322	0	0	0	3	31	26	0	0	20	0	40	0	0	10	0	0	50	4	28	0	1	26	16	1	1	13
2323	0	0	0	0	37	23	0	0	22	0	38	0	0	27	0	0	33	5	33	0	1	21	12	1	2	15
2324	0	0	0	10	43	6	0	0	14	0	46	0	0	15	0	0	45	3	44	0	1	13	3	1	1	17
2325	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	60	0	0	8	39	0	13	10	22	0	5	23	18	1	5	24

2326	0	0	0	29	31	0	0	0	0	0	0	0	49	11	0	0	0	14	14	0	3	28	16	1	6	25	11
2327	0	0	0	15	45	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	2	33	0	2	23	8	1	1	26	25
2328	0	0	0	0	48	12	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	3	33	0	3	22	16	1	7	12	23
2329	0	0	0	0	8	52	0	0	0	0	0	0	60	0	0	57	3	4	33	0	1	22	3	0	1	23	33
2330	0	0	0	0	17	43	0	0	0	0	0	0	60	0	0	9	51	0	37	0	0	22	7	1	1	27	24
2331	0	0	0	0	57	3	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	28	0	3	23	13	1	13	23	10
2332	0	0	0	0	32	28	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	44	0	2	13	14	1	1	26	19
2333	0	0	0	0	32	28	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	22	0	4	32	8	1	7	32	12
2334	0	0	0	1	59	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	31	0	2	23	11	2	4	34	9
2335	0	0	0	1	59	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	33	0	1	26	4	1	11	27	17
2336	0	0	0	0	54	6	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	31	0	2	27	19	2	18	19	2
2337	0	0	0	0	10	38	0	0	0	0	0	0	48	0	0	0	48	0	23	0	0	25	11	1	3	22	12
2338	0	0	0	0	0	6	26	0	6	0	0	25	0	0	0	0	31	0	10	0	3	17	21	0	0	4	7
2339	0	0	0	0	0	41	19	0	48	0	0	12	0	0	0	0	60	0	37	0	2	20	10	1	5	18	27
2340	0	0	0	0	0	59	1	0	60	0	0	0	0	0	0	0	60	0	44	0	1	14	10	1	1	26	22
2341	0	0	0	0	0	60	0	0	48	0	12	0	0	0	0	0	60	0	37	0	2	17	6	1	1	30	22
2342	0	0	0	0	35	25	0	0	3	0	57	0	0	0	0	0	60	0	28	0	1	28	9	1	1	25	23
2343	0	0	0	0	44	16	0	0	23	0	37	0	0	0	0	0	60	0	22	0	2	27	19	1	1	22	16
2344	0	0	0	0	44	16	0	0	12	0	48	0	0	0	0	0	60	0	31	0	2	25	14	2	2	17	25
2345	0	0	0	3	57	0	0	0	4	0	56	0	0	0	0	0	60	0	29	0	1	30	4	1	1	36	18
2346	0	0	0	21	39	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	32	0	2	23	12	1	1	28	18
2347	0	0	0	25	35	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	22	0	2	30	6	1	1	17	35
2348	0	0	0	55	5	0	0	0	0	0	60	0	0	1	13	0	46	0	26	0	2	30	12	1	1	23	22
2349	0	0	0	13	47	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	8	21	0	5	26	2	1	4	44	9
2350	0	0	0	23	37	0	0	0	0	0	60	0	0	57	3	0	0	11	14	0	4	30	7	1	1	21	30
2351	0	0	0	14	46	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	6	32	0	3	19	16	1	1	21	21
2352	0	0	0	0	51	9	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	3	20	0	4	32	7	1	1	28	23
2353	0	0	0	0	25	35	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	4	32	0	3	21	5	1	1	17	36
2354	0	0	0	0	17	41	2	0	0	0	60	0	0	6	54	0	0	0	29	0	0	31	4	1	1	30	23
2355	0	0	0	0	24	36	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	1	40	0	1	17	23	1	1	22	13
2356	0	0	0	0	5	55	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	13	20	0	2	26	24	2	16	14	4
2357	0	0	0	0	50	10	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	13	19	0	3	26	14	2	27	16	1
2358	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	5	25	0	5	26	19	2	9	21	9
2359	0	0	0	0	23	37	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	5	22	0	3	29	6	2	29	24	0
2360	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	2	23	0	1	34	13	1	20	24	2
2361	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0	19	0	0	0	19	0	0	1	6	0	1	12	3	1	10	6	0
2362	0	0	0	0	0	0	37	0	0	0	0	37	0	0	0	0	37	5	8	0	6	18	35	0	0	0	2
2363	0	0	0	0	29	31	0	0	35	0	0	25	0	0	0	0	60	0	41	0	2	17	15	1	1	15	28
2364	0	0	0	0	0	59	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	60	0	48	0	1	11	12	1	2	22	23
2365	0	0	0	0	23	37	0	0	38	0	22	0	0	0	0	0	60	0	42	0	1	16	13	1	1	24	19
2366	0	0	0	0	20	40	0	0	2	0	58	0	0	0	0	0	60	0	23	0	1	35	7	1	1	17	35
2367	0	0	0	0	37	23	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	10	0	1	45	8	1	2	31	19
2368	0	0	0	0	60	0	0	0	2	0	58	0	0	0	0	0	60	0	37	0	2	21	7	1	7	28	16
2369	0	0	0	15	45	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	31	0	4	21	16	1	2	15	25
2370	0	0	0	8	52	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	44	0	1	14	13	1	2	20	24
2371	0	0	0	10	45	5	0	0	0	0	60	0	0	3	0	0	57	0	49	1	1	10	7	1	1	12	39
2372	0	0	0	19	41	0	0	0	0	0	60	0	0	45	3	0	12	0	37	0	1	22	7	1	2	24	26
2373	0	0	0	57	3	0	0	0	0	0	60	0	0	17	43	0	0	0	23	0	2	31	27	1	1	15	16
2374	0	0	0	6	45	10	0	0	0	0	60	0	0	9	51	0	0	13	18	0	4	25	6	0	1	12	40
2375	0	0	0	0	46	14	0	0	0	0	60	0	0	56	4	0	0	13	9	0	6	32	4	0	5	34	17
2376	0	0	0	1	53	6	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	10	26	0	5	20	8	1	4	28	19
2377	0	0	0	0	32	28	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	1	36	0	2	21	4	1	1	23	31
2378	0	0	0	0	0	52	8	0	0	0	60	0	0	39	21	0	0	0	34	0	1	25	4	1	1	23	30
2379	0	0	0	0	3	56	1	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	4	29	0	1	26	15	1	5	22	16
2380	0	0	0	0	11	49	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	10	18	0	2	29	25	2	4	22	7
2381	0	0	0	0	56	4	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	13	7	0	5	35	21	2	17	19	2
2382	0	0	0	0	59	1	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	11	24	0	4	22	33	2	6	13	5
2383	0	0	0	0	32	28	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	2	24	0	7	26	9	2	30	15	3
2384	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	3	15	0	1	40	7	1	23	25	4
2385	0	0	0	0	0	33	0	0	0	0	33	0	0	0	33	0	0	2	13	0	0	18	6	3	20	4	0
2386	0	0	0	0	0	3	25	0	4	0	0	24	0	0	0	0	28	11	5	0	6	6	13	0	0	6	8
2387	0	0	0	0	0	40	20	0	55	0	0	5	0	0	0	0	60	0	28	0	2	28	6	1	1	25	27
2388	0	0	0	0	0	58	2	0	60	0	0	0	0	0	0	0	60	0	33	0	2	19	14	1	2	23	20
2389	0	0	0	0	1	59	0	0	59	0	1	0	0	0	0	0	60	0	36	0	2	21	6	1	1	24	28
2390	0	0	0	0	14	46	0	0	51	0	9	0	0	0	0	0	60	0	25	0	0	29	1	0	0	16	42

2391	0	0	0	0	54	6	0	0	2	0	58	0	0	0	0	0	60	0	5	26	0	3	26	12	1	10	15	22
2392	0	0	0	0	46	14	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	8	29	0	3	20	6	1	4	21	28
2393	0	0	0	0	35	25	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	1	44	0	1	13	4	1	1	16	38
2394	0	0	0	0	18	42	0	0	0	0	60	0	0	7	0	0	53	0	0	42	0	1	17	4	1	1	10	45
2395	0	0	0	0	18	42	0	0	0	0	60	0	0	31	0	0	29	0	0	45	0	0	14	5	1	1	12	41
2396	0	0	0	12	43	5	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	6	19	0	1	34	2	1	2	23	31
2397	0	0	0	50	10	0	0	0	0	0	60	0	0	18	42	0	0	0	0	43	0	1	16	25	1	1	15	17
2398	0	0	0	13	47	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	3	39	0	3	15	6	1	1	27	25
2399	0	0	0	1	31	28	0	0	0	0	60	0	0	12	48	0	0	0	13	17	0	11	19	16	1	1	13	29
2400	0	0	0	0	49	11	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	26	7	0	5	22	8	1	5	44	1
2401	0	0	0	0	26	34	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	1	46	0	2	10	8	1	1	24	26
2402	0	0	0	0	4	56	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	1	33	0	2	24	6	1	1	31	21
2403	0	0	0	0	0	31	29	0	0	0	60	0	0	35	25	0	0	0	4	28	0	2	26	8	1	1	16	34
2404	0	0	0	0	0	56	4	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	4	29	1	2	25	4	1	13	27	15
2405	0	0	0	0	16	44	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	6	29	0	1	24	14	1	4	31	10
2406	0	0	0	0	60	0	0	7	0	0	53	0	0	0	60	0	0	0	5	30	0	3	21	22	2	13	22	2
2407	0	0	0	0	11	49	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	1	22	0	0	36	1	1	18	35	5
2408	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	7	13	0	1	39	9	2	19	30	0
2409	0	0	0	0	0	47	3	0	0	0	51	0	0	0	51	0	0	0	5	5	0	1	39	22	1	7	20	1
2410	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2411	0	0	0	0	0	2	17	0	13	0	0	7	0	0	0	0	19	0	3	6	0	5	6	9	0	0	3	7
2412	0	0	0	0	0	56	4	0	60	0	0	0	0	0	0	0	60	0	6	27	1	3	23	11	1	5	34	9
2413	0	0	0	0	2	58	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	60	0	2	35	0	0	23	9	1	1	28	20
2414	0	0	0	0	27	33	0	0	32	0	28	0	0	0	0	0	60	0	5	20	0	3	31	10	1	1	25	22
2415	0	0	0	0	30	30	0	0	6	0	54	0	0	0	0	0	60	0	5	37	1	3	14	11	1	1	17	30
2416	0	0	0	0	3	57	0	0	0	0	60	0	0	1	0	0	59	0	3	16	0	0	40	8	1	1	13	38
2417	0	0	0	0	1	59	0	0	0	0	60	0	0	20	0	0	40	0	0	39	1	2	18	8	1	1	16	34
2418	0	0	0	0	14	46	0	0	0	0	60	0	0	44	0	0	16	0	0	28	0	2	30	7	1	1	8	42
2419	0	0	0	0	44	16	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	13	15	0	1	32	2	1	1	30	26
2420	0	0	0	22	38	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	24	15	0	1	20	8	1	1	20	30
2421	0	0	0	52	8	0	0	0	0	0	60	0	0	40	20	0	0	0	13	22	0	4	20	27	1	1	15	16
2422	0	0	0	17	40	3	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	4	40	0	2	14	5	1	1	16	37
2423	0	0	0	0	34	26	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	5	37	0	1	17	9	1	2	37	10
2424	0	0	0	0	13	47	0	0	0	0	60	0	0	19	41	0	0	0	11	24	0	8	17	8	1	2	37	12
2425	0	0	0	0	38	22	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	13	9	0	3	34	14	1	4	31	10
2426	0	0	0	0	12	48	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	5	23	0	2	30	4	1	5	35	16
2427	0	0	0	0	0	32	28	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	1	20	0	3	36	7	1	1	21	30
2428	0	0	0	0	0	11	49	0	0	0	60	0	0	9	51	0	0	0	4	13	0	2	41	22	1	1	9	27
2429	0	0	0	0	0	43	17	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	4	21	1	1	33	6	1	1	23	29
2430	0	0	0	0	20	40	0	3	0	0	57	0	0	0	60	0	0	0	7	12	0	2	39	6	1	9	26	18
2431	0	0	0	0	45	15	0	22	0	0	38	0	0	0	60	0	0	0	5	21	0	6	29	13	1	2	35	8
2432	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	7	10	0	2	41	9	1	16	26	8
2433	0	0	0	0	0	56	4	0	0	4	56	0	0	0	60	0	0	0	9	9	0	3	38	23	2	12	24	1
2434	0	0	0	0	0	24	15	0	0	16	23	0	0	0	38	0	0	0	1	12	0	0	25	5	1	10	18	4
2435	0	0	0	0	0	13	28	0	41	0	0	0	0	0	0	0	41	0	5	11	0	3	23	9	1	1	13	17
2436	0	0	0	0	0	52	8	0	60	0	0	0	0	0	0	0	60	0	4	26	1	6	23	9	1	1	32	17
2437	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	60	0	2	36	0	4	17	10	1	1	26	21
2438	0	0	0	0	1	54	5	0	53	0	7	0	0	10	0	0	50	0	3	36	1	1	19	8	1	1	19	30
2439	0	0	0	0	0	53	6	0	26	0	34	0	0	45	0	0	15	0	9	20	0	3	27	3	1	1	21	33
2440	0	0	0	0	14	46	0	0	20	0	40	0	0	57	0	0	3	0	16	18	0	3	23	9	1	2	22	26
2441	0	0	0	0	48	12	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	12	20	0	3	25	6	1	1	16	36
2442	0	0	0	0	59	1	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	10	22	0	3	25	11	1	1	25	21
2443	0	0	0	15	35	10	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	15	32	0	3	10	7	1	1	9	43
2444	0	0	0	4	51	5	0	0	0	0	60	0	0	28	32	0	0	0	21	21	0	2	16	1	0	1	27	31
2445	0	0	0	39	21	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	17	29	0	3	11	12	1	1	19	27
2446	0	0	0	0	32	28	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	23	13	0	3	21	5	1	1	20	34
2447	0	0	0	0	2	58	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	12	18	0	1	28	3	1	1	29	26
2448	0	0	0	0	0	46	14	0	0	0	60	0	0	29	31	0	0	0	10	14	0	4	32	4	1	1	19	36
2449	0	0	0	0	2	58	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	20	16	0	8	17	6	1	4	48	0
2450	0	0	0	0	0	48	12	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	7	17	0	6	30	8	1	1	32	18
2451	0	0	0	0	0	3	57	0	0	0	60	0	0	28	32	0	0	0	4	29	0	2	25	23	1	4	13	19
2452	0	0	0	0	0	53	7	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	11	5	0	1	42	4	1	2	41	12
2453	0	0	0	0	12	48	0	0	5	0	55	0	0	0	60	0	0	0	4	20	0	2	34	10	1	1	18	30
2454	0	0	0	0	47	13	0	22	0	0	38	0	0	0	60	0	0	0	8	18	1	9	25	23	1	3	32	2
2455	0	0	0	0	33	27	0	16	0	0	44	0	0	0	60	0	0	0	4	25	0	6	24	17	1	1	29	

2456	0	0	0	0	10	47	3	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	2	18	0	1	38	10	1	1	25	23	
2457	0	0	0	0	0	5	39	0	0	39	5	0	0	0	43	0	0	0	0	26	0	0	16	3	1	3	19	19
2458	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1
2459	0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	5	0	1	1	0	2	1	1	0	1	3	1
2460	0	0	0	0	0	9	5	0	14	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	4	0	3	6	2	0	0	6	7
2461	0	0	0	0	0	34	15	0	50	0	0	0	0	40	0	0	9	0	8	18	0	3	21	10	1	1	19	18
2462	0	0	0	0	5	55	0	0	57	0	3	0	0	60	0	0	0	0	0	40	0	2	17	6	1	1	30	22
2463	0	0	0	0	40	20	0	0	26	0	34	0	0	60	0	0	0	0	19	20	0	2	18	10	1	1	26	22
2464	0	0	0	0	48	12	0	0	15	0	45	0	0	60	0	0	0	0	19	25	0	2	14	15	1	1	18	25
2465	0	0	0	0	35	25	0	0	26	0	34	0	0	60	0	0	0	0	1	45	0	1	13	8	1	1	16	34
2466	0	0	0	0	19	41	0	0	0	0	60	0	0	59	1	0	0	0	7	44	0	3	6	3	1	1	15	40
2467	0	0	0	0	19	41	0	0	0	0	60	0	0	15	45	0	0	0	17	17	0	2	25	8	1	1	9	41
2468	0	0	0	24	36	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	14	19	0	3	24	3	1	1	28	27
2469	0	0	0	6	43	10	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	2	28	0	5	25	8	1	1	13	38
2470	0	0	0	0	41	19	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	7	24	0	3	26	4	1	1	25	29
2471	0	0	0	0	8	51	1	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	2	36	0	1	20	4	1	1	25	29
2472	0	0	0	0	0	46	14	0	0	0	60	0	0	19	41	0	0	0	10	20	1	2	27	4	1	1	31	23
2473	0	0	0	0	0	40	20	0	0	0	60	0	0	54	2	4	0	0	17	8	0	9	25	13	1	8	26	12
2474	0	0	0	0	0	16	44	0	0	0	60	0	0	45	14	1	0	0	10	18	0	5	27	13	1	1	19	26
2475	0	0	0	0	0	45	15	0	10	0	50	0	0	0	60	0	0	0	11	19	0	2	28	5	1	1	32	21
2476	0	0	0	0	0	19	41	0	45	0	15	0	0	0	60	0	0	0	3	29	0	3	24	13	1	3	11	33
2477	0	0	0	0	8	46	5	0	8	0	52	0	0	0	60	0	0	0	7	6	0	2	45	2	1	7	28	22
2478	0	0	0	0	31	29	0	19	0	0	41	0	0	0	60	0	0	0	3	31	1	5	19	15	1	13	15	16
2479	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	7	21	0	4	27	4	1	7	36	12
2480	0	0	0	0	0	21	14	0	0	0	36	0	0	0	36	0	0	0	0	18	0	1	17	2	0	0	12	21
2481	0	0	0	0	0	28	5	0	32	0	0	0	0	32	0	0	0	0	4	7	0	5	16	3	0	1	13	16
2482	0	0	0	0	1	59	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	0	4	34	0	1	21	13	1	2	37	7
2483	0	0	0	0	5	55	0	0	59	0	1	0	0	60	0	0	0	0	10	22	0	2	26	8	1	5	37	9
2484	0	0	0	0	11	49	0	0	52	0	8	0	0	60	0	0	0	0	3	27	0	2	28	11	1	1	25	22
2485	0	0	0	0	4	43	13	0	0	0	60	0	0	51	9	0	0	0	7	29	1	2	21	5	1	1	13	40
2486	0	0	0	0	15	45	0	0	8	0	52	0	0	5	55	0	0	0	1	23	0	1	34	8	1	1	19	31
2487	0	0	0	0	56	4	0	0	19	0	41	0	0	0	60	0	0	0	11	17	1	1	30	10	1	1	21	27
2488	0	0	0	3	56	1	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	5	26	0	2	26	12	1	2	23	21
2489	0	0	0	0	12	48	0	0	0	0	60	0	0	0	46	14	0	0	10	18	0	1	31	18	1	1	20	20
2490	0	0	0	0	2	58	0	0	0	0	60	0	0	0	22	38	0	0	6	26	0	0	27	12	1	1	15	31
2491	0	0	0	0	1	58	1	0	0	0	60	0	0	0	16	44	0	0	22	14	0	3	20	8	1	1	22	27
2492	0	0	0	0	0	39	21	0	0	0	60	0	0	0	7	53	0	0	18	6	0	2	33	6	1	1	26	26
2493	0	0	0	0	0	50	10	0	0	0	60	0	0	1	0	59	0	0	16	14	0	8	23	5	1	2	39	13
2494	0	0	0	0	0	10	50	0	0	0	60	0	0	0	28	32	0	0	10	14	0	6	30	16	1	1	16	25
2495	0	0	0	0	0	28	32	0	16	0	44	0	0	0	60	0	0	0	5	14	0	2	38	12	1	2	28	17
2496	0	0	0	0	3	42	15	0	13	0	47	0	0	0	60	0	0	0	8	9	0	2	41	6	1	1	25	28
2497	0	0	0	0	44	16	0	14	0	0	46	0	0	0	60	0	0	0	12	21	1	8	19	27	2	15	12	4
2498	0	0	0	0	3	57	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	1	23	0	2	33	5	1	7	39	9
2499	0	0	0	0	0	20	12	0	0	0	32	0	0	0	32	0	0	0	0	24	0	2	6	3	1	1	12	16
2500	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
2501	0	0	0	0	0	42	0	0	40	2	0	0	0	42	0	0	0	0	8	16	0	8	12	7	1	1	26	6
2502	0	0	0	0	0	59	0	0	59	0	0	0	0	59	0	0	0	0	15	12	0	5	27	8	1	1	39	9
2503	0	0	0	0	0	59	1	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	32	0	2	26	10	1	1	21	27
2504	0	0	0	0	1	50	10	0	33	0	27	0	0	26	34	0	0	0	11	33	0	2	14	7	1	1	19	32
2505	0	0	0	0	3	56	1	0	7	0	53	0	0	0	60	0	0	0	5	33	0	1	21	7	1	1	23	29
2506	0	0	0	0	42	18	0	0	34	0	26	0	0	0	60	0	0	0	14	15	0	11	20	6	1	7	32	15
2507	0	0	0	0	60	0	0	0	47	0	13	0	0	0	39	21	0	0	17	24	3	4	11	24	2	9	9	16
2508	0	0	0	0	50	10	0	0	0	0	60	0	0	0	10	50	0	0	21	17	0	4	17	17	1	1	15	26
2509	0	0	0	0	47	13	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	14	18	0	8	19	6	1	3	33	17
2510	0	0	0	0	38	22	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	21	15	0	4	19	9	1	3	26	21
2511	0	0	0	0	14	46	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	15	15	0	3	26	16	1	1	18	24
2512	0	0	0	0	0	57	3	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	12	17	0	5	26	9	1	2	32	15
2513	0	0	0	0	0	25	35	0	0	0	60	0	0	0	1	59	0	0	10	26	0	7	17	14	1	2	21	22
2514	0	0	0	0	0	10	50	0	0	0	60	0	0	0	52	8	0	0	8	11	0	4	36	13	1	2	18	26
2515	0	0	0	0	0	52	8	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	6	16	0	2	35	9	1	4	31	15
2516	0	0	0	0	10	46	4	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	13	18	0	2	27	10	1	1	26	23
2517	0	0	0	0	5	54	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	2	33	0	1	23	8	1	4	30	17
2518	0	0	0	0	0	39	21	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	0	28	0	1	30	11	1	2	23	22
2519	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	2	0	0	1	2	0	0	0	1
2520	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0

2521	0	0	0	0	0	43	15	0	48	0	10	0	0	42	16	0	0	0	7	19	1	3	29	8	1	1	23	25
2522	0	0	0	0	0	54	6	0	20	0	40	0	0	8	52	0	0	0	4	17	0	2	36	8	1	3	31	17
2523	0	0	0	0	11	49	0	0	9	0	51	0	0	0	60	0	0	0	1	18	0	1	40	10	1	2	41	6
2524	0	0	0	0	55	5	0	0	52	0	8	0	0	0	60	0	0	0	10	16	0	7	27	7	2	32	16	3
2525	0	0	0	0	52	8	0	0	48	0	12	0	0	0	38	22	0	0	6	28	0	5	21	17	2	15	17	9
2526	0	0	0	0	50	10	0	0	4	0	56	0	0	0	0	60	0	0	5	32	0	1	22	22	1	2	21	15
2527	0	0	0	0	36	24	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	3	35	0	1	21	8	1	1	25	25
2528	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	3	23	0	1	33	4	1	1	18	36
2529	0	0	0	0	7	53	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	3	31	0	2	24	12	1	1	25	21
2530	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	8	19	0	5	28	16	2	5	27	10
2531	0	0	0	0	0	21	39	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	24	11	0	4	21	12	1	6	10	32
2532	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	39	21	0	0	27	5	0	7	20	19	3	23	11	4
2533	0	0	0	0	0	30	30	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	4	19	0	2	35	13	1	3	18	25
2534	0	0	0	0	0	37	23	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	18	7	0	2	32	5	1	5	25	24
2535	0	0	0	0	2	57	1	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	10	26	0	2	21	7	1	2	31	18
2536	0	0	0	0	0	22	37	0	0	0	59	0	0	0	59	0	0	0	1	37	0	2	19	13	1	2	15	28
2537	0	0	0	0	0	1	13	0	0	0	14	0	0	0	14	0	0	0	0	9	0	1	4	7	0	0	1	5
2538	0	0	0	0	0	13	6	0	15	3	1	0	0	0	19	0	0	0	7	1	0	8	2	4	0	0	7	7
2539	0	0	0	0	3	57	0	0	3	0	57	0	0	0	60	0	0	0	1	27	0	6	27	8	1	1	21	28
2540	0	0	0	0	19	41	0	0	14	0	46	0	0	0	60	0	0	0	1	34	0	3	22	8	1	2	25	24
2541	0	0	0	0	56	4	0	0	50	0	10	0	0	0	60	0	0	0	5	29	0	4	22	16	2	7	25	11
2542	0	0	0	0	12	48	0	0	14	0	46	0	0	0	39	21	0	0	1	40	1	2	17	6	1	1	22	29
2543	0	0	0	0	16	40	4	0	18	0	42	0	0	0	0	60	0	0	5	39	0	4	11	9	1	4	9	37
2544	0	0	0	0	47	13	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	5	19	0	3	32	14	1	18	18	9
2545	0	0	0	0	45	15	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	5	31	0	4	20	19	1	6	17	17
2546	0	0	0	0	6	54	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	3	25	0	3	30	8	1	3	29	20
2547	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	3	25	0	1	31	18	1	3	25	13
2548	0	0	0	0	0	35	25	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	5	17	0	4	34	10	1	2	20	28
2549	0	0	0	0	0	8	52	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	12	6	0	5	38	10	1	3	28	18
2550	0	0	0	0	0	4	56	0	0	0	60	0	0	0	45	15	0	0	25	2	0	12	20	21	1	16	12	10
2551	0	0	0	0	0	47	13	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	8	16	0	5	32	13	1	6	17	23
2552	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	16	19	0	6	19	10	1	13	27	9
2553	0	0	0	0	0	14	43	0	0	0	56	0	0	0	56	0	0	0	2	27	0	2	25	19	0	0	11	25
2554	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	0	2	0	0	2	4	0	0	0	0
2555	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
2556	0	0	0	0	0	39	17	0	32	1	22	0	0	0	55	0	0	0	33	2	0	10	10	6	1	1	19	28
2557	0	0	0	0	9	51	0	0	7	0	53	0	0	0	60	0	0	0	11	21	0	4	25	8	1	1	25	26
2558	0	0	0	0	48	12	0	0	42	0	18	0	0	0	60	0	0	0	23	18	0	2	17	25	1	1	24	9
2559	0	0	0	0	3	46	12	0	8	0	52	0	0	0	47	13	0	0	0	48	0	1	11	4	1	1	10	45
2560	0	0	0	0	3	45	13	0	1	0	59	0	0	0	0	60	0	0	5	34	0	1	20	7	1	1	18	34
2561	0	0	0	0	24	32	4	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	12	18	0	3	27	9	1	5	20	26
2562	0	0	0	0	34	26	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	2	39	0	4	16	22	1	4	9	23
2563	0	0	0	0	30	30	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	13	28	0	5	14	11	1	3	23	21
2564	0	0	0	0	16	44	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	3	34	0	1	22	11	1	5	29	14
2565	0	0	0	0	0	58	2	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	3	28	0	1	27	8	1	4	30	17
2566	0	0	0	0	0	56	4	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	4	26	0	2	28	10	1	15	20	14
2567	0	0	0	0	0	11	49	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	6	26	0	4	24	22	1	3	23	12
2568	0	0	0	0	0	9	51	0	0	0	60	0	0	0	54	6	0	0	27	2	0	7	24	28	0	1	19	11
2569	0	0	0	0	0	59	1	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	32	7	0	7	14	9	17	11	14	9
2570	0	0	0	0	0	42	18	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	7	38	0	5	10	5	1	8	31	15
2571	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	8	0	0	0	8	0	0	0	0	3	0	0	5	4	0	1	2	2
2572	0	0	0	0	0	23	26	0	40	0	9	0	0	0	49	0	0	0	17	10	0	8	14	6	1	1	20	20
2573	0	0	0	0	0	59	1	0	8	0	52	0	0	0	60	0	0	0	19	17	0	5	19	8	1	1	21	28
2574	0	0	0	0	16	44	0	0	8	0	52	0	0	0	60	0	0	0	10	21	0	3	27	5	1	5	33	15
2575	0	0	0	0	21	39	0	0	29	0	31	0	0	0	60	0	0	0	6	43	0	5	6	11	1	1	13	34
2576	0	0	0	0	0	48	12	0	0	0	60	0	0	0	6	54	0	0	5	25	0	1	29	9	1	6	24	21
2577	0	0	0	0	1	52	7	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	6	19	0	3	31	4	1	1	21	33
2578	0	0	0	0	15	45	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	8	33	0	2	17	4	1	12	34	9
2579	0	0	0	0	16	41	3	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	3	39	0	6	11	13	1	2	7	37
2580	0	0	0	0	1	52	6	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	3	28	0	1	28	4	1	1	31	23
2581	0	0	0	0	8	52	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	6	23	0	5	27	12	1	1	35	11
2582	0	0	0	0	0	46	14	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	5	24	1	2	28	11	1	1	32	15
2583	0	0	0	0	0	6	54	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	16	20	0	5	19	13	2	11	14	19
2584	0	0	0	0	0	9	51	0	0	0	60	0	0	0	50	10	0	0	24	5	0	12	18	17	5	7	24	6
2585	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	13	10	0	8	29	16	2	24	17	0

2586	0	0	0	0	0	26	33	0	0	0	59	0	0	0	59	0	0	3	31	0	4	21	10	1	2	41	6	
2587	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	23	0	0	0	23	0	0	1	2	0	1	20	17	0	0	3	3	
2588	0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	0	0	0	0	5	0	0	1	0	0	4	0	0	0	0	4	0	
2589	0	0	0	0	0	13	31	0	36	1	7	0	0	0	44	0	0	8	17	0	5	13	6	1	2	22	15	
2590	0	0	0	0	0	56	4	0	7	0	53	0	0	0	60	0	0	8	18	0	4	30	8	1	2	25	24	
2591	0	0	0	0	13	47	0	0	10	0	50	0	0	0	60	0	0	10	33	0	5	11	13	1	2	24	20	
2592	0	0	0	0	0	51	8	0	0	0	60	0	0	0	44	16	0	16	20	0	4	20	7	1	5	22	25	
2593	0	0	0	0	0	28	32	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	9	32	0	2	25	9	1	1	20	29	
2594	0	0	0	0	3	50	7	0	1	0	59	0	0	0	60	0	0	9	21	0	9	21	7	1	1	20	32	
2595	0	0	0	0	38	22	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	19	22	0	11	8	36	1	1	8	15	
2596	0	0	0	0	0	45	15	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	27	13	0	1	18	4	1	1	11	43	
2597	0	0	0	0	0	35	25	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	5	21	1	1	32	10	1	1	16	33	
2598	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	22	11	0	7	20	17	2	11	26	5	
2599	0	0	0	0	0	35	25	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	4	31	0	3	22	28	1	1	12	18	
2600	0	0	0	0	0	2	58	0	0	0	60	0	0	0	2	58	0	11	8	0	6	35	31	1	16	6	5	
2601	0	0	0	0	0	10	50	0	0	0	60	0	0	0	52	8	0	22	10	0	10	19	25	1	2	28	4	
2602	0	0	0	0	0	30	24	0	0	0	54	0	0	0	54	0	0	7	18	0	7	22	18	1	2	24	9	
2603	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	
2604	0	0	0	0	0	15	20	0	29	0	7	0	0	0	36	0	0	8	6	0	9	12	5	1	1	15	15	
2605	0	0	0	0	0	37	14	0	20	0	31	0	0	0	51	0	0	10	21	0	5	15	7	1	1	14	29	
2606	0	0	0	0	0	40	13	0	0	0	54	0	0	0	54	0	0	4	37	1	3	10	5	1	1	18	29	
2607	0	0	0	0	0	21	29	0	8	0	42	0	0	0	14	37	0	1	17	5	6	21	12	1	1	20	17	
2608	0	0	0	0	0	60	0	0	39	0	21	0	0	0	60	0	0	3	20	11	6	20	11	1	2	36	10	
2609	0	0	0	0	5	50	5	0	12	0	48	0	0	0	60	0	0	7	30	0	3	20	9	1	1	16	34	
2610	0	0	0	0	24	36	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	17	18	0	8	17	22	1	1	15	21	
2611	0	0	0	0	0	55	5	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	27	14	0	4	14	7	1	1	18	33	
2612	0	0	0	0	0	33	27	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	25	12	2	2	18	12	1	2	31	14	
2613	0	0	0	0	0	34	26	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	9	16	0	6	29	13	1	1	23	21	
2614	0	0	0	0	0	44	16	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	4	35	0	5	17	15	1	5	17	22	
2615	0	0	0	0	0	1	59	0	0	0	60	0	0	0	20	40	0	10	16	0	21	13	23	1	13	17	6	
2616	0	0	0	0	0	17	43	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	19	15	0	3	23	17	1	5	21	16	
2617	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	2	0	0	0	1	3	0	0	0	0	
2618	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	8	0	0	0	8	0	0	0	2	0	4	2	1	0	0	2	4	
2619	0	0	0	0	0	16	0	0	11	0	4	0	0	0	16	0	0	1	6	0	2	7	2	0	1	12	1	
2620	0	0	0	0	0	45	13	0	23	0	35	0	0	0	58	0	0	6	31	0	5	16	14	1	1	25	17	
2621	0	0	0	0	1	49	10	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	2	14	0	3	41	12	1	1	29	17	
2622	0	0	0	0	6	54	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	4	28	0	7	21	7	2	11	27	13	
2623	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	5	27	0	12	15	8	1	7	33	11	
2624	0	0	0	0	0	44	16	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	9	20	0	4	26	7	1	4	28	20	
2625	0	0	0	0	0	9	51	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	13	13	5	7	22	15	1	2	26	16	
2626	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	5	55	0	13	14	0	19	14	33	1	11	10	5	
2627	0	0	0	0	0	0	54	0	5	0	50	0	0	0	54	1	0	13	4	0	30	7	27	1	2	23	2	
2628	0	0	0	0	0	0	9	0	6	0	3	0	0	0	9	0	0	1	1	0	2	4	3	0	4	1	0	
2629	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2630	0	0	0	0	0	33	8	0	0	0	42	0	0	0	42	0	0	5	14	0	6	17	12	1	1	4	25	
2631	0	0	0	0	0	42	18	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	7	36	0	5	13	13	1	1	20	24	
2632	0	0	0	0	0	42	18	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	12	10	0	13	24	21	1	1	17	20	
2633	0	0	0	0	0	48	12	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	2	34	0	5	19	13	1	7	19	21	
2634	0	0	0	0	0	42	18	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	8	20	0	3	28	11	1	4	15	29	
2635	0	0	0	0	0	1	59	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	18	11	0	13	18	27	1	4	20	8	
2636	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	18	0	0	0	3	16	0	2	4	0	6	6	5	1	2	10	0	
2637	0	0	0	0	0	3	7	0	0	0	10	0	0	0	10	0	0	0	7	0	0	2	2	0	3	2	3	
2638	0	0	0	0	0	3	17	0	0	1	20	0	0	0	20	0	0	7	0	0	3	9	12	0	0	3	5	
2639	0	0	0	0	0	39	18	0	0	2	55	0	0	0	57	0	0	9	18	0	21	9	17	1	1	10	28	
2640	0	0	0	0	0	1	48	0	0	0	49	0	0	0	49	0	0	8	4	1	16	20	18	3	10	7	12	
2641	0	0	0	0	0	10	49	0	0	0	59	0	0	0	59	0	0	19	19	0	8	12	9	1	9	19	21	
2642	0	0	0	0	0	0	32	0	0	0	32	0	0	0	32	0	0	12	5	0	7	8	12	1	7	12	0	
2643	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	0	2	1	1	1	3	0	0	1	0	
2644	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2645	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0